BHS
I B
76

N° 233.
BHS I B 76
I. B h 5.

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: I B
B. Nr. 76

Erfahrungen

über

die Lagerstätte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes,

nebst

Grundsätzen und Regeln für die Einrichtung der verschiedenen Feuerungen,

mit

Anwendungen derselben auf die ökonomischen Gewerbe

nebst einem Anhang

über das Destillirgeschäfte, vorzüglich mit Bezug auf das Branntweinbrennen

BIBLIOTHEK
DER K. B. GENERAL
BERGW. U. SALINEN
ADMINISTR.

von

C. J. Rettberg.

K. B.
O. B. A.

Mit Kupfern.

Hannover,

im Verlage der Helwingschen Hofbuchhandlung.

1801.

Bayerische
Staatsbibliothek
München 1

Vorrede.

Wer als Schriftsteller zum erstenmale auftritt, hat aus Achtung für das Publikum allerdings Ursache, seine Befugniß zur Schriftstellerey auseinander zu setzen. Ich habe dies um so mehr nöthig, da ich eigentlich keinen unmittelbaren Beruf zur Schriftstellerey habe, mit der es jetzt ohnedem eine mißliche Sache ist. Ich entschuldige mich damit, daß ich über den Gegenstand meines Dienstes und Faches schreibe. Diese Rechtfertigung wird auch der strengste Richter gelten lassen, wenn diese Schrift einigen Werth hat. In diesem Falle kann sie wirklichen Nutzen schaffen, gelegentlich auch mit dazu dienen, daß diejenigen, die meine Kenntnisse in diesem Fache benutzen wollen, und über die Art wie, zu etwas festem sich noch nicht bestimmet haben, in dem Folgenden sich unterrichten, was sie von mir für Hülfe zu erwarten haben. Dies gilt auch von dem mineralogischen Theile dieser Schrift; denn sehr oft verlangt man von dem Mineralogen das, was der Ruthengänger zu leisten verspricht, aber leider nicht hält.

Schriften über den Gegenstand des ersten Theiles dieses Buches haben wir nicht sehr viele, ich nenne hier Triewalds Aufsätze in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie, die Medicus besonders

herausgegeben hat, und Williams Naturgeschichte der Steinkohlengebirge, ein vortrefliches Buch, nur etwas zu fern von meinem Zwecke, so daß ich es nicht viel gebrauchen konnte. Ich konnte ohnedem in diesem Theile meiner Schrift dem Layen in der Mineralogie nicht allenthalben faßlich werden; um Mineralogie zu lernen muß man wirklich sehen, viel sehen. Und doch habe ich mich oft so sehr nach den Unkundigen zu bequemen gesuchet, daß ich den Kenner um Nachsicht bitten muß, wenn manches zu eingeschränkt gesagt ist, und wenn er manches gar nicht erwähnet findet; denn zuweilen nahm ich besonders auf mein Vaterland Rücksicht. Alle diese Beschränkungen haben mich sehr gehindert, dem ersten Theile dieses Buches diejenige Vollkommenheit zu geben, die ich wünschte. Wer also nicht Nachsicht und Geduld haben kann, überschlage die ersten drey Abschnitte; eine solche Nachsicht kann ich mir jedoch um so eher versprechen, da ich spitzfindige Hypothesen vermieden habe, und Faßlichkeit und Gemeinnützigkeit mein Gesichtspunkt war; denn das Geologische soll nur zum Vehikel für das Mineralogische dienen, da sich der Freund der Naturgeschichte gar gern für das erstere interessiret.

Ueber die Gegenstände des zweyten Theiles dieses Buches haben wir sehr viele Schriftsteller von Leulmann, Gauger und Lehmann an, bis zu Jachtmann, Chryselius, Werner und Rumford. Herr Amtmann von Voigt, der eine Samm-

lung

lung ziemlich gut eingerichteter Oefen herausgab, ist selbst mein Landsmann. Die eben genannten Bücher, und viele andere kenne ich, und wie unschuldig ich sie benutzet habe, wird man im Buche selbst sich überzeugen, mit Copien von Ofenzeichnungen habe ich dies Buch nicht vertheuert. Franklins hie und da gerühmte Verdienste in diesem Gegenstande sind mir nur zum Theil aus Manuscripten bekannt geworden, publicirt ist hierüber meines Wissens nichts. Aber ohnerachtet der vielen Arbeiten über diese Gegenstände, vorzüglich über Oefen, von denen mehrere einen wahren Werth haben, glaube ich dennoch mit diesem Buche im Publiko auftreten zu dürfen; da es viel neues, eigenes und wichtiges enthält. Dies wird niemanden befremden, der das Fehlende und Falsche in den vielen Schriften über diesen Gegenstand, selbst in den neuern, einsiehet. Von den Falschen erwähne ich hier den Vorschlag, die Schornsteine in mehrerer Höhe zu erweitern, und warne hier jeden Architecten und Hausherrn für diese so äußerst nachtheilige Einrichtung nochmals, weil selbst Männer von Ansehen dieses empfohlen haben. Die größten Mängel fand ich in den von andern Schriftstellern aufgestellten Grundsätzen und Erklärungen; z. B. hiezu führe ich hier die Erklärung des Vorzuges verticaler Feuerzüge gegen horizontale an, daß selbiges von einer größern Friction bey den erstern herrühre; was ist das für eine Friction, und wie wirket sie? Ich würde mich daher außerordentlich belohnet

net finden, wenn ich in den von mir aufgestelleten Grundsätzen und Erklärungen den Beyfall der Physiker erhielte, wie ich es mir mit einiger Zuversicht schmeicheln zu dürfen glaube. Die von mir aufgestellten Grundsätze stützen sich auf durch viele Erfahrungen bestätigte Erscheinungen, und auf einfache physikalische und chemische Wahrheiten. Daß ich diese nach der Antiphlogistik vorgetragen habe, wird mir wol niemand zu einem Vorwurfe machen. Die Grundsätze einer solchen empyrischen Wissenschaft, die bisher oft wie eine Taschenspielerkunst behandelt wurde, fest zu stellen, ist auch endlich wohl einmal nöthig, ist auch möglich, da die Resultate wiederholter Versuche, auf physikalische Lehren gegründet, nur mit den Resultaten selbst oder mit dem Gebäude der Physik umgestossen werden können. Auch meine eigenen Erfahrungen, und daß ich schon manche Feuerung zu einer beträchtlichen Ersparung verbessert habe, kann diese Schrift empfehlen, und daß ich mich auf ökonomische Gewerbe ausgedehnet habe, sie gemeinnütziger machen. Aber wenn auch meine Arbeit die von Chryselius und Jachtmann an wissenschaftlicher Physik übertrift, nicht auf solche ungestallte Theorien, als Werner aufgestellet hat, gegründet ist, und einen etwas grössern und der wirklichen Anwendung nähern Plan umfasset, als Rumfords, vorzüglich in physikalischer Rücksicht, vortrefliche Schriften; so ist dennoch mein Verdienst klein, da der Gegenstand klein ist.

Man-

Manche physikalische und chemische Wahrheiten vorauszusetzen, konnte ich nicht vermeiden; jedoch schrieb ich für gebildete Leser: auch hätten solche Lehren in einer beygefügten kleinen Physik und Chemie, die ohnedem durch die vielen vortreflichen Werke über diese Gegenstände entbehrlich war, nicht erlernt werden können. Für Maurer und andere Handwerker schrieb ich nicht, weil ich fest überzeuget bin, daß mit diesen allein wenig auszurichten ist; denn bey jedem Feuerbaue müssen die Grundsätze auf das Locale so behutsam angewandt werden, als es dem Handwerker nicht zugemuthet werden kann.

Die großen Differenzen in den Angaben der Wirkungen der verschiedenen Feuermateriale im vorletzten Abschnitte lege man nicht mir zur Last, vielleicht daß ich im Stande bin, in einiger Zeit zuverläßigere Beyträge hiezu bekannt zu machen. Wegen der Eigenheiten meines Styles hoffe ich Nachsicht; wo man in solcher Art Schriften das Concise zu sehr zu vermeiden sucht, wird man gar zu leicht langweilig. Der Gegenstand des Anhanges wird gewiß sehr viele interessiren, die der Hauptschrift ihre Aufmerksamkeit schenken.

Springe,
im Januar 1801.

E. F. Rettberg,
Bergfaktor.

In-

Inhalt.

Einleitung . . Seite 1.

1. Einige allgemeine Erfahrungen über die verschiedenen Gebirge — Beschreibung der Gebirge vom Brocken ab nach Nordwest hin . . Seite 5.

2. Wie die Flötzlagen zu beurtheilen — Ein Bruchstück aus der Geologie . . Seite 12.

3. Beschreibung der Gebirge am Deister, Süntel und Osterwald — Allgemein über die verschiedenen Steinkohlen- Braunkohlen- und Torfniederlagen . Seite 22.

4. Allgemein über Feuerungen . . 34.

5. Gesetze des Brennens — Regeln für die Construction der Schornsteine, des Rauchen der Küchen und Camine . Seite 39.

6. Die Einrichtung der allen Feuerungen gemeinen Haupttheile, als des Rostes, Feuerkastens, Aschenfalles, Störloches, der Feuercanäle und des Rauchrohres . Seite 55.

7. Camine . . . 73.

8. Stubenöfen . . . 77.

9. Blasen- Kessel- und Pfannenfeuerungen . 96.

10. Kochheerde . . . 103.

11. Backöfen . . . 109.

12. Malzdarren . . . 114.

13. Kalköfen . . . 124.

14. Ziegelöfen . . . 129.

15. Ueber die Art des Brennens der verschiedenen Feuermateriale — Die verschiedenen Arten Steinkohlen S. 134.

16. Die Wirkung der verschiedenen Brennmateriale . 142.

17. Wie zweckmäßige Feuerungen, vorzüglich Steinkohlenfeuerungen einzuführen sind . Seite 157.

Anhang über das Destillirgeschäfte, mit Bezug auf das Branntweinbrennen . Seite 164.

Einleitung.

Allgemein hört man jetzt über Holzmangel klagen. Er ist theils durch schlechte Bewirthschaftung einzelner Privat- und Communholzungen, durch die stärkeren Bedürfnisse der jetzt vermehrten Volksmenge und durch einen verschwenderischen Gebrauch des Holzes wirklich entstanden; hin und wieder aber auch wegen des mit dem Werthe aller Lebensbedürfnisse, durch die Concurrenz der mancherley Holzconsumtionen, und durch die theuern Fuhren gestiegenen Holzpreises nur schein-

bar. Augenblicklich diesem Holzmangel abzuhelfen, ist nicht möglich, durch Einschränkung unserer Fabriken und der diesen so nöthigen neuen Anbauer die Holzbedürfnisse zu verringern, kann niemand im Ernste anrathen. Daß aber schon weit zweckmäßigere Mittel von den Landesregierungen angewandt sind, die Forsten zu schonen, und sie wenigstens doch für unsere Nachkommen wieder in guten Stand zu bringen, ist zu bekannt, als daß ich es zu erzählen brauchte. Eben so sehr haben sich die Landesregierungen und Cammern angelegen seyn lassen, den Unterthanen Steinkohlen, Braunkohlen und Torf zu verschaffen, und den Gebrauch dieser Substitute des Brennholzes allgemeiner zu machen. Dieß sollte jeder mit thätigem Danke erkennen und diesen hohen Zweck mit möglichsten Kräften zu befördern suchen. Wir sollten durch holzsparende Baue und Feuerungen das noch vorhandene Holz schonen, junges Holz gerne anpflanzen helfen,

und diese Pflanzungen sorgsam pflegen. Wir sollten ferner Vermuthungen auf Steinkohlen, Braunkohlen oder Torf, mögen sie nachher richtig oder falsch befunden werden, unsern Obrigkeiten oder einem Bergwerksverständigen anzeigen. Wir sollten uns desjenigen der vorerwähnten Substitute des Holzes, das uns am gelegendsten ist, gerne bedienen, und selbst zu der Einrichtung für ein solches Feuermaterial von geringerem Werthe, die sparendste wählen.

Beydes letztere zu befördern und zu erleichtern helfen, ist der Zweck dieser Schrift. Wo Steinkohlen und Braunkohlen zu erwarten sind, und wie sie aufgesucht werden müssen, ist der Gegenstand des ersten Theiles, die allgemeinen Grundsätze aller Feuerungen, und wie sich die Einrichtung der Feuerungsbaue nach den verschiedenen Zwecken und nach den verschiedenen Feuermaterialien ändert, vorzüglich mit Bezug

 auf

auf Stein- und Braunkohlen, umfasset der zweyte Theil dieser Schrift. Bey Bearbeitung dieser Gegenstände bot sich mir sehr viel Gemeinnütziges dar, das noch wenig bekannt und noch weniger ausgeführet ist. Die Wichtigkeit dieser Gegenstände für das Ganze erhellet aus dem eben Gesagten zu sehr, als daß es auch hierüber noch vieler Worte bedürfte.

I.

Einige allgemeine Erfahrungen über die verschiedenen Gebirge — Beschreibung der Gebirge vom Brocken ab nach Nordwest hin.

So wie wir schon in der äußern Größe, Ausdehnung, Gestalt und Höhe der verschiedenen Gebirge große Unterschiede finden; so hat der in ihnen geführte Bergbau noch mehrere und für den Mineralogen wichtigere Unterschiede gelehret.

Durch höhere und steilere Berge, die um einen höchsten Berg, der sich uns gar gern wie der Hauptcrystall einer Crystallgruppe darstellet, zusammengehäufet sind, durch enge und steil abschießende Thäler characterisiren sich einige Gebirge, wie z. B. die des Harzes. Diese Gebirge fand man auf beträchtliche Strecken und Tiefen aus ein und derselben Gebirgsart bestehend, und wo sich zwey verschiedene Gebirgsarten in einer mehr oder minder steilen Fläche an einander lehnten, da war selten beyder Gebirgsarten Schichtung dieser Scheidungsfläche parallel.

Andere Gebirge, wie z. B. die des Deisters, Süntels und Osterwaldes im Calenbergischen, sind von geringerer Höhe und Steile, haben keinen einzelnen Berg, um den die benachbarten Berge wie die Nebencrystalle um den Hauptcrystall liegen, sie hängen nicht so zusammen wie jene erstern, sondern ihre einzelnen Berge sind durch stundenbreite Thäler mit sanften Abhängen und kleinen Hügeln getrennt. Das Innere dieser Gebirge zeigt oft an ein und demselben Berge ganz verschiedene Gebirgsarten, in Schichten oder Bänken aufeinander gelagert, die sich nach dieser oder jener Gegend hin, bald mehr bald minder neigen, und zwar haben höhere und tiefere Schichten, mögen ihre Gebirgsarten auch noch so verschieden seyn, ein und dieselbe Neigung. Einige dieser Schichten sind dick oder hoch, andere nur von geringer Stärke oder **Mächtigkeit.**

Die vielen Versteinerungen thierischer Körper, die sich in den letztern Gebirgen nicht etwa nur zerstreuet, sondern oft in bestimmten Schichten finden, erlauben an Meeresgrund, die Schichtung dieser Gebirge an Fluthen zu denken, und vorzüglich an eine **spätere Formation** ihrer.

Das

Das gehört aber mehr für die Geologen, deren bisherige Gesichtspunkte, des Herrn von Humboldt in seinen Versuchen über die chemische Zerlegung des Luftkreises, Abhandlung 8. aufgestellte scharfsinnige Theorie ausgenommen, leider nur zu entfernt von denen der Mineralogen waren. Wichtiger als Buffons und Franklins cosmogenische Fantasien ist für uns, daß selbst die Gebirgsarten der ältern und jüngern Gebirge und ihre Structur deutlich von einander abweichen, und zwar dies oft schon im Kleinen, oder doch wenigstens im Großen. Einen Kalkstein des ältern Gebirges wird man nicht leicht mit einem Kalksteine des jüngern Gebirges verwechseln, und die Folge der Gebirgsarten von dem höchsten Urgebirge an, bis zur jüngsten angeschwemmten Sandsteppe, hat bey allen Gebirgen, ohnerachtet aller Verschiedenheiten, stets noch viel ähnliches. Granit und Gneis bilden allenthalben die ältesten Gebirge, Grauwacke, Thonschiefer und andere die jüngeren, Mergel, Schieferthon, Sand und andere die jüngsten Gebirge.

Ich darf hier wohl die Folge der Gebirgsarten vom Brocken ab nach Nordwest hin herzählen,

len, um hiedurch den Zusammenhang des hiesigen Steinkohlengebirges mit dem Harze zu zeigen. Wie die Gebirgsarten vom Harze ab nach Südost hin auf einander folgen, beschreibt Lehmann in seinem stets noch schätzbaren Versuche einer Geschichte der Flötzgebirge, und Voigt im Leipziger Magazin für Mathematik, Naturlehre und Oekonomie, Jahrgang 1781.

Auf den Granit des Brockens folgen nach Nordwest hin einzelne kleinere Gebirgsmassen von Hornblendschiefer, edler Sergentin, auch Porphyr, fester weiß und grau gefleckter Marmor in schroffen Felsenbänken, der hier wohl als ein Alpenkalkstein anzusehen ist; in Altenau folgt Grauwacke und Thonschiefer mit Eisensteinsgängen. Vom Brocken nach Süd zu, bey Andreasberg, ruhet der feste schwarze Thonschiefer, in welchem die schmalen silberreichen Gänge, unmittelbar auf dem Granit. Das Grauwackengebirge erstrecket sich von Altenau bis jenseits Clausthal, und enthält hier die mächtigen bleyreichen Gänge von ganz verschiedener und späterer Formation, als die zu Andreasberg. Am weit sich fortziehenden Rücken des Bruchberges und eben so auf der andern

dern westlichen Seite des Brockens, an der Schalk, folgt Sandstein, südostlich über Lehrbach, Rievensbeek und Kammschlacken, Jaspis, über Lehrbach eine Art Serpentinstein, der hier an die Grauwacke gränzet, auch ein mürber grauer Thonschiefer, in welchem viel Eisensteinsgänge. Nach Osterode hin steht Sandstein, jenseits Osterode Gyps, der sich nach Badenhausen hin an einem schon breiteren Thale, als die des höheren Harzes in schroffen Felsen um das Harzgebirge herumziehet. In der Bergstadt Grund folgt aber auf denselben mürben Thonschiefer, dessen vorhin über Lehrbach erwähnet, der sogenannte Uebergangskalkstein mit vielen Eisensteinslagern.

Hier und mit dem vorerwähnten Gypse mögte wohl schon das eigentliche Flötzgebirge anfangen; denn nordwestlich von Grund wird jener Kalkstein schon gelbbraun und lagerig. Auf den Gyps bey Osterode folgt weißgrauer Kalkstein, der sich bis an die Basaltgebirge bey Dransfeld erstreckt, wenn er vor dieser Gränze hin und wieder so thonartig ist, daß man ihn zu den Mergeln rechnen kann. Hinter Grund wechselt jener Kalkstein noch einmal mit einem mürben grauen

Thonschiefer ab; an diesen lehnet sich aber schon ächtes Flötzgebirge an, und zwar bey Echte das rothe Mergelgebirge mit Eisensteinsflötzen, das sich nach dem Sollinge zu in das rothe Sandsteinschiefergebirge verändert. Weiter nach Nordwest hin erhebt sich das Flötzkalkgebirge der Hufe bey Eimbeck, welches im Ganzen dem von Catelnburg nach Göttingen hin sich erstreckenden ähnlich, wahrscheinlich auch von ein und derselben Formation ist; die Hauptrichtung dieses Kalkgebirges ist nach Nordnordwest. Nach West zu, im Braunschweigischen und Hildesheimischen, auch nach dem Sollinge zu findet man hin und wieder mürben Mergelschiefer, bey Sülbeck Sand. Außerdem ist hier noch die zwischen Eimbeck und Rothenkirchen mit vegetabilischer Kohle durchdrungene Erdschicht bemerkungswerth. Jenseits der Braunschweigischen Eisenhütte bey Delligsen liegen zwischen diesem Kalksteine und dem darauf folgenden Sandsteine Eisensteinsflötze. Bey Brüggen aber, am Külse ruhet auf diesen weißgrauen lagerigen Kalkstein, ein von diesem ganz verschiedener Kalkstein, der sich von dem ersteren durch seine gelbbräunliche Farbe, Festigkeit, matten

Glanz

Glanz und durch seine dicken irregulären Bänke deutlich unterscheidet. Außerdem ist diese Gebirgsformation noch deshalb merkwürdig, daß sie der ähnlich ist, die in Oberschlesien bey Tarnowitz die bekannten Bleyglanzflötze enthält. Wirklich haben sich auch am Külfe Spuren von Bleyertzen gezeiget, die durchaus nicht von der Art sind, wie die oft einzeln im Flötzkalksteine von früherer Formation sich zeigenden, und die auch hier im Lande bey Westerhoff gefunden sind. Nun folgt das Gebirge des Osterwaldes, Deisters und Süntels, dessen abwechselnde Lagen, wie sie von der Tiefe an, eine auf die andere folgen, aus Kalk, Mergel, Schieferthon, Steinkohlen und Sandstein mit Eisensteinflötzen bestehen. Weiter unten wird dies Gebirge ausführlicher beschrieben werden. Jenseits des Deisters folgt brauner mürber Kalkstein, und weiter hinter Hannover hin das flache Sandland.

2.

2.

Wie die Flötzlagen zu beurtheilen. — Ein Bruchstück aus der Geologie.

Daß die Folge der Gebirgsarten und Schichten ohne allenthalben tief abgesunkener Schächte so genau zu bestimmen ist, wird niemanden befremden, der auf die Schichtung der Gebirgsarten, sey es in einem Steinbruche, an einer Felsenwand, an einem kahlen Gebirgsabhange, oder in einem tiefen Fahrwege, nur eine geringe Aufmerksamkeit verwandt hat. Flötzlagen, die sich an dem Abhange eines Berges in einer geringern Neigung als die des Berges finden, wie bey a Fig. 1., müssen an dem gegenüberstehenden Abhange des Berges bey b höher am Berge hinauf wiedergefunden werden. Die höher sich zeigenden Schichten liegen auch wirklich auf den tiefer gefundenen Schichten, wenn bey einem größern Einfallen der Flötzlagen, als das des Berges, wie in Fig. 2., die höher am Berge stehenden Schichten unter den tiefer sich zeigenden Schichten liegen, und die am Abhange a gefundenen Schichten am Abhange c d b e

nicht

nicht wieder zu Tage ausgehen. Leicht ist hierin zu entscheiden, wenn das Einfallen der Flötzlagen, wie bisher angenommen, in derselben Richtung in der das Abfallen des Berges ist, oder welches einerley — da das Streichen, d. i. die Richtung der Flötzlagen, nach ihrer wagerechten Ausdehnung, und die Richtung des Einfallens stets in einem rechten Winkel ist — wenn das Streichen im rechten Winkel gegen des Berges Abhang ist. Schwieriger aber ist hierin etwas zu bestimmen, wenn das Einfallen der Flötzlagen nicht in derselben Richtung ist, in welcher der Berg abfället. Ein Beyspiel hiervon zeigt der Grundriß eines Berges in Fig. 3., wo a b das Streichen der Flötzlagen ist. Ihr Einfallen ist nach c hin, wie es das mit diesem Buchstaben beschriebene kleine rechtwinkliche Dreyeck bezeichnet. Ein Durchschnitt dieses Berges in der Richtung e d wird nicht das wahre Einfallen der Schichten, sondern ein geringeres Einfallen geben, und irgend eine Flötzlage, die sich bey f findet, wird sich nach g hin schon tiefer am Berge zeigen.

Solche

Solche Fälle und Lehren wird jeder, der sich die verschiedenen Lagen dieser Schichten lebhaft vorstellen kann, in der größten Mannigfaltigkeit sich gedenken, auflösen und selbige, sollte es auch nur zur Auffindung einer Mergel = oder Kalksteinlage seyn, die an irgend einer andern Stelle des Berges schon aufgegraben ist, mit Nutzen anwenden können. Freylich werden oft die Flötzschichten von Steinscheidungen, die die Flötzlagen fast rechtwinklich durchschneiden, verrücket und verworfen (Sind solche Steinscheidungen von einiger Mächtigkeit und mit fremdartigen Mineralien ausgefüllet, so nennet man sie Gänge); allein jenseits einer solchen Verrückung findet sich doch gemeiniglich dieselbe Folge der Gebirgsschichten wieder, gemeiniglich auch wieder in der vorigen Richtung, nur nach dieser oder jener Seite hin geschoben. Ist also diese Folge der Gebirgsarten bekannt, so unterrichtet uns das Gestein, das wir jenseits der Verrükkung statt des erwarteten finden, nach welcher Seite hin jene Lage verworfen und aufzusuchen ist.

Die

Die Art, wie die verschiedenen Gebirge mit einander verbunden sind, daß sie nämlich nicht allein sich aneinander lehnen, sondern in der Tiefe wirklich auf einander ruhen, und zwar die jüngern auf den ältern, ist mehrmals durch Schächte und durch andere Beobachtungen erwiesen. Versteinerungen finden wir in dem Granite gar nicht, und in den nächst jüngern Gebirgen nur zerstreuet, auch mehr nur von Pflanzen. Die jüngeren Gebirge können wir uns also mit größerem Rechte als Sedimente von Wasserfluthen denken. Aber nur stürmische Wogen, von denen uns die Geschichte zwar nur eine erzählet, konnten die Gebirgsarten der schon vorhandenen Gebirge so zermalmen, daß ihre heterogenen Bestandtheile getrennet und beym Niederfallen der verschiedenen Bestandtheile nach ihrer specifischen Schwere, Schichten von homogeneren Bestandtheilen gebildet wurden. Denn homogener sind die Bestandtheile der Gebirgsarten des Flötzgebirges gegen die der älteren Gebirge, und mehr in Flötzgebirgen finden sich allmählige Uebergänge einer Gebirgsart in die andere, z. B. eines Kalkes in Mergel, und dieses in Schieferthon, wie

es bey Sedimenten auch statt finden mußte. Auch unterscheidet sich ein aus abgeschliffenen Quarzkugeln zusammengekittetes Conglomerat des Flötzgebirges von einem aus Quarz, Glimmer und Feldspath in einander verwachsenen Granite des Urgebirges zu sehr, und jenes trägt das Gepräge einer späteren Bildung nur zu deutlich.

Fast den abgeschliffenen Quarzkugeln eines Conglomerates im Großen ähnlich, findet man in den Flötzgebirgen Geschiebe von den Urgebirgsarten, und diese gemeiniglich in der Nähe eines Thales, in welchem hinauf das Ganggebirge liegt, von welchem die Fluth herkam, die das Flötzgebirge bildete. Bey Hannover findet sich Granit, Hornblendschiefer, Jaspis und mehrere Urgebirgsarten des Harzes. Eben diese Urgebirgsarten finden sich in dem breiten Thale, das sich vom Harze ab nach dem Amte Lauenstein, nach Hameln und Rinteln hinziehet. An der Weser über Hameln hinauf findet sich kein solches Seitenthal mehr, das den Harz sehen läßt, aber auch keine Granitgeschiebe, sondern nur Porphyre des Thüringerwaldes. Ueber Rinteln bey Fischbeck, ist ein altes Bette der Weser und eine große

Menge Granite, zwey Stunden davon ist die bekannte porta Westphalica, trat etwa jene Fluth vom Harze bey Fischbeck in die Weser, warf sie die Forsten am Süntel und Osterwald nieder und verschüttete sie, oder setzte sie fortgerissenes Holz hier wieder ab? Von schwefelsauern Thon durchdrungen, wurde dies Holz vielleicht ein Pyrophor, oder es entzündete sich, nach der höchstwahrscheinlichen Theorie des Herrn von Humboldt, durch den beym Niederschlage aus der Auflösung frey gewordenen Wärmestoff; verschüttet konnte es aber, ohne Zutritt der atmosphärischen Luft, nur verkohlen. Unter den hiesigen Steinkohlenflötzen liegen deutliche Abdrücke von Farrenkräutern, die etwa den Boden des Forstgrundes bedeckten. Dies wäre wenigstens eine Erklärung der Entstehung unseres Gebirges, bey der wirkliche Erscheinungen der Natur zu Hülfe genommen sind, und wobey nichts angenommen, wovon wir in der Natur nicht mehrere Merkmahle haben. Zu bestimmt dürften wir freylich bey solchen Erklärungen nicht seyn, da wir keine Phänomene haben, die an Größe zwischen denen unserer Laboratorien und denen in der großen Na-

tur, z. B. keine Fluth, die eins unserer jüngsten Gebirge bildete, keinen Vulkan, dessen Wurzeln wir sahen. Fand man gleich schon einigemal in alten Grubenbauen neuerlichst angeschossene Crystalle; eine flüchtige Vergleichung, mit Hinsicht auf die hiebey stattgefundenen Umstände wird zeigen, wie wenig die Erzeugung eines solchen Productes auf die Erklärung der großen Naturereignisse angewendet werden kann. Nur wenige Geologen trenneten auch das, was für die Naturbeschreibung, und das, was für die Naturgeschichte gehört; manches gehört selbst für den Richterstuhl der Astronomie. (Bodens astronom. Jahrbuch 1800. Abhandlung über die vermuthete Verrückung der Erdpole.)

Aber nur diejenigen Lager können wir ein und derselben Fluth zuschreiben, in denen specifisch leichtere Gebirgsarten auf Schichten von specifisch schwereren Gebirgsarten ruhen. Doch konnten auch die specifisch leichtern Theile vor den specifisch schwerern niederfallen, wenn die specifisch schwerere Gebirgsart in einem größeren Verhältnisse zerkleinet war, als in welchem diese specifisch schwerer ist, als jene. Natürlich muß hiebey

mit

mit auf den Widerstand, den im Wasser niederfallende Körper erleiden, gerechnet werden, so wie auch auf die Gestalt der abgesonderten Stücke. Ausdauernde Beobachtungen und ein vielumfassendes Genie vermögten also wol gar aus den Lauf der großen Thäler und Flüsse, aus den Höhen der Berge, aus dem Laufe ihrer Rücken — (vorzüglich in Hinsicht derjenigen, an deren einem Abhange die kleinern Flüsse in diesen Hauptfluß, und an deren entgegengesetzten Abhange die Flüsse in jenen Hauptfluß sich ergießen. Wie wichtig ist nicht z. B. der Gebirgsrücken, an dessen einer Seite die Flüsse in den Rhein, und an dessen anderem Abhange die Flüsse in die Weser sich ergießen. Mineralogische Charten sollten auch hydrographisch richtig seyn) — aus den Gebirgsarten, ihren Lagerungen, vorzüglich derer, die unmittelbar an einander gränzen, aus den abgesonderten Theilen der Gebirgsarten, aus den allmähligen Uebergängen einer Gebirgsart in die andere, aus den Schichten Conglomeraten und Versteinerungen, aus den Gebirgsarten der Bergrücken, aus den Geschieben, endlich aus den mittelsalzigen Bestandtheilen der Gebirgsarten,

die verschiedenen Formationen unserer Gebirge anzugeben. Das letztere muß mit in Betrachtung gezogen werden, da der jüngere Gyps, das Kochsalz und der gediegene Schwefel in diesem und noch viele andere Mineralien, chemische Auflösungen und Niederschläge sicher vermuthen lassen. (Die Salzsäure und das Mineralalcali zu zerlegen, haben sich bis jetzt die Physiker vergeblich bemühet; sollte es ihnen glücken, so werden wir auch in der Geologie große Fortschritte machen können), die dann große Abweichungen von dem Niederfallen der Sedimente nach ihrer specifischen Schwere veranlassen mußten, und die nachherige Untersuchung über ihr Entstehen erschwerten.

Die Abweichungen von der regelmäßigen Gestalt und Structur der Gebirge, die wir nach dem oben Vorgetragenen an ihnen zu erwarten haben, werden nicht so sehr befremden, daß wir die Spuren der eben erzählten Entstehung unserer Gebirge verkennen sollten. Die Fluth, die jetzt tobte, konnte das jüngst entstandene Gebirge leicht in seinen Grundvesten erschüttern, brechen und verschieben. So können wir uns

wenigstens die Entstehung der Klüfte, Gänge, der Verrückungen und Stürzungen der Flötzlagen denken. So konnten, wenn das jüngst entstandene Gebirge noch keine feste Consistenz hatte, auch die vom Herrn Freyesleben bekanntgemachten Windungen der Gebirgslagen, die vom Herrn von Buch bekanntgemachten steilen Abhänge der Gebirge an der einen und flacheren Abhänge an der andern Seite, endlich die von mir bey Goslar, Quedlinburg, Adersbach in Böhmen, und bey Grund bemerkten Felsengruppen, Sand und Kalksteines, genau an den Gränzen dieser Gebirge, u. m. d. gl. durch tobende Fluthen entstehen, auf welche Entstehungsart allein dieser Abweichungen Beschaffenheit uns hinweiset.

3.

Beschreibung der Gebirge am Deister, Süntel und Osterwald. — Allgemein über die verschiedenen Steinkohlen- Braunkohlen- und Torfniederlagen.

Das älteste und höchste der hiesigen Gebirge ist ein blaugrauer, spathartiger Kalkstein, der hin und wieder aber auch gelbbraun und feinkörnig ist. Fast ganze Berge, wie z. B. der Schweineberg bey Hameln bestehen aus ihm, und bildet er zuweilen an den Gipfeln solcher Berge, wie z. B. am Ith, malerische Felsengruppen. An dem Fuße dieser Berge finden sich oft denen Gebirgsarten, die zunächst beschrieben werden, ähnliche, aber keine Steinkohlen. Wahrscheinlich gehet dieser Kalkstein am Fuße derjenigen hiesigen Berge, in denen Steinkohlen befindlich, in den hier anstehenden gelbgrauen lagrigen Kalkstein über. Hier bildete dieser Kalkstein also wol die Hügel der Thäler, die vom Niederfallen der von der Fluth mitgeführten erdigen Theile

am früheſten eine ſolche Höhe erreichten, daß das nachgeſchwemmte Holz an ſelbige leicht abgeſetzet werden konnte. Auf dieſem Kalkſtein ruhet Kalkmergel, der zuweilen auch einen röthlich grauen Thonmergel unter ſich hat; jener Kalkmergel verändert ſich nach und nach in Thonmergel, und dieſer endlich in Schieferthon. Dieſer iſt die Sohle des Steinkohlenflötzes, und auf dem letztern liegt Sandſtein, der wol ein oder mehreremale mit Schieferthon und einem Steinkohlenflötze abwechſelt, auf dem Gebirgsrücken und am entgegengeſetzten ſanfteren Abhange des Berges aber die herrſchende Gebirgsart wird. Auf dem Gebirgsrücken finden ſich in dieſem Sandſteine thonartige Eiſenſteinsflötze, die aber ungleich jünger ſind, als andere oben erwähnte Eiſenſteinsflötze. Wichtig iſt, daß zuweilen dieſer Sandſtein in der Nähe der Steinkohlenflötze, vorzüglich da, wo ſie etwa verrücket ſind, Geſchiebe, ja wohl Klippen bildet. Die 2te Figur ſtellet die obenerzählte Folge der hieſigen Gebirgsarten ſinnlich vor; eigentlich iſt ſie ein Breiten-Durchſchnitt des Deiſters, der ſich der Länge nach von ſeiner Spitze über Wölkſen, im

Amte Springe, ab nach Nord hin fast bis nach Enndorf erstrecket, und beynahe in dieser ganzen Länge dieselben Flötzschichten zeiget. Von a bis c liegt unter dem Sandstein Eisenstein, von c bis d Sandstein, Steinkohlen, von d bis b Schieferthon, Thonmergel, Sandmergel, Sandstein, Steinkohlen, von b bis e Schieferthon, Thonmergel, Kalkmergel, und endlich im tiefsten Puncte Kalkstein. Genau eben so folgen die Flötzlagen am großen Süntel über Unsen Amts Springe; am kleinen Süntel und am Osterwalde, Amts Lauenstein, fehlet aber der röthliche Mergel über dem Kalksteine und das Eisensteinflötz im Sandsteine.

Soviel Erfahrungen mögten also wohl jeden, der in hiesiger Gegend Steinkohlen suchen will, ziemlich fest bestimmen, wo sie zu suchen, und wenn sich nun auch das Ausgehende der Steinkohlen (d. i. der Theil des Flötzes, der aus dem Innern des Gebirges heraus tritt), nicht gleich unter dem Rasen zeiget, da es sich zuweilen von da an, wo das Gestein aufhöret, in einiger Entfernung, aber doch nur in einer geringen Mächtigkeit, unter dem obern Kummer (Gerölle) hinziehet; so kann man doch wissen, ob

man

man im Dache (so nennt der Bergmann die Schichten über einem bestimmten Flötze) oder in der Sohle (d. h. die Flötzlagen unter einem bestimmten Flötze) der Steinkohlen ist. Außerdem ist noch zu bemerken, daß am Ausgehenden eines Steinkohlenflötzes oft ein fetter bläulichgrauer Thon stehet.

Aber nicht so ganz allgemeingültig für alle Gebirge lassen sich aus diesen Erfahrungen feste Gesetze und Regeln, wo Steinkohlen zu finden sind, abstrahiren, wenn auch gleich die Art, wie sie in Flötzschichten vorkommen, was für Gebirgsarten diese auch seyn mögen, nur mit geringen Abweichungen, stets dieselbe ist, daß nemlich die Steinkohlen eine eigene zwischen zwey verschiedenartige Flötzschichten, dem Dache und der Sohle, befindliche, ihnen parallele Flötzlage bilden, nie aber die Flötzlagen durchschneiden. Denn im sogenannten Urgebirge fand man nie Steinkohlen; aber dem Urgebirge sehr nahe, hat man in der Schweitz in dem sogenannten uranfänglichen Kalksteine Steinkohlen gefunden. Dies wäre wol die älteste Steinkohlenformation, zu der man wol das am Harze bey Grund im sogenannten Ueber-

bergangskalksteine gefundene Erdpech, und den in der Grauwacke der Grube Thurm Rosenhoff bey Clausthal gefundenen mürben schwarzen bituminösen Schieferthon rechnen kann, auch wol die Steinkohlenflötze in der Grafschaft Glaz, wo der Kalkstein auf Hornblend = und Glimmerschiefer, so wie jener in der Schweitz auf Granit ruhet.

Zur nächst jüngern Steinkohlenformation gehören wol diejenigen Steinkohlenflötze, die im Mansfeldischen mit Schächten getroffen sind, die man durch das sogenannte rothe todte Liegende absenkte. Lehmann erwähnet in dem oben angeführeten Buche dieser Steinkohlenformation schon, doch könnte es seyn, daß diese Steinkohlen mit zu der folgenden Formation gehörten, und daß Lehmann den Sandstein des folgenden Steinkohlengebirges, der oft einem Conglomerate ähnlich ist, mit dem rothen todten Liegenden verwechselt hätte. Unter den an der Nordwestseite des Harzgebirges angeschwemmten Flötzgebirgen findet sich das rothe todte Liegende nicht, doch vertritt hier wohl der rothe Sandsteinschiefer des Sollinges dessen Stelle.

Als die nächst jüngere, am häufigsten vorkommende Steinkohlenformation, folgt dann wohl die vorhin beschriebene sogenannte selbstständige Steinkohlenformation des Osterwaldes, Deisters und Süntels, ähnlich denen Schweidnitzischen, denen in der Grafschaft Mark, mehreren Englischen und noch vielen andern Steinkohlen. In der Nähe mehrerer dieser Steinkohlengebirge findet man den jüngern Gyps mit einzeln einbrechenden gediegenen Schwefel und Salzquellen, wie hier zu Salzhemmendorf.

Eine noch jüngere Steinkohlenformation ist wohl die nahe unter dem Basalt liegende Braunkohlenformation, wie die am bekannten Meißner im Heßischen und im Amte Münden. Es brechen hier zwischen den Braunkohlen auch Steinkohlen, die aber nicht soviel Bitumen haben, daß sie beym Brennen zusammenbacketen und zum Schmieden gebraucht werden könnten, und die vielleicht nur Kohlenblende sind. Die Soole dieser Braunkohlen ist ein glimmerreicher Sand, der in den obern Schichten auch thonreich ist. Ob diese Steinkohlenformation wirklich jünger als die sogenannte selbstständige Steinkohlenformation ist,

kann

kann wohl nicht bestimmt entschieden werden, vielleicht gehört sie auch zur Trappformation, die an der Nordwestseite des Harzes ganz fehlet, und deren deshalb hier nicht weiter erwähnet ist. Nach ihrer Lage gegen den Flötzkalkstein könnte sie auch sehr gut die hier fehlende selbstständige Steinkohlenformation gleichsam substituiren. Die jüngsten Steinkohlenflötze finden sich wohl unter der jüngsten Kalksteinformation, dem sogenannten Gryphitenkalke, zu welcher in hiesigen Landen, im Amte Fallersleben, vielleicht Steinkohlen zu finden sind, die etwa mit denen bey Helmstedt in einiger Verbindung sind.

Da hätte ich nun fünf Steinkohlenformationen aufgezählet, die freylich jemand, der noch keine Erfahrungen in der Geognosie hat, nicht leicht auffinden wird; ich will also lieber noch einmal die verschiedenen Kalksteinformationen der hiesigen Flötzgebirge hererzählen, wodurch die Flötzgebirge gleichsam in Abtheilungen geordnet werden. Das älteste ist das von Grund bis Mönchhoff sich erstreckende Kalksteingebirge, das bey Grund noch die Form eines Ganggebirges hat, und hier der sogenannte Uebergangskalkstein,

nach

nach Mönchhoff hin aber ein gelbbrauner lageriger Kalkstein ist. Die nächstjüngere Kalksteinformation ist der weißgraue lagerige Kalkstein der Hufe, zwischen welchem und dem ersten das rothe Sandmergelgebirge liegt, dann folgt der braune Wakkenkalkstein des Külfes, dann der graue spathartige Kalkstein, der auf den Gipfeln der höchsten Berge hiesiger Gegend, auch am Fuße des Osterwaldes, Süntels und Deisters, hierauf der nach Hannover hin auf dem Sandsteine des Deisters ruhende gelbbraune Kalkstein, und endlich der einzeln auf dem jüngsten Sandsteine ruhende Gryphitkalk.

Noch will ich einige Flötzgebirge hernennen, in welchen noch nie Steinkohlen gefunden sind, so daß uns auch eine solche negative Bestimmung leiten kann; ich rechne hieher den von Osterode bis Badenhausen sich erstreckenden älteren Gyps, das rothe todte Liegende und den rothen Sandstein des Sollinges, ferner den Flötzkalkstein der Hufe, der sich auch von Catelnburg bis jenseits Göttingen hin erstrecket, in seiner ganzen Ausdehnung, so wie auch den Wackenkalkstein des Külfes, ferner den grauen spathartigen Kalkstein,

stein, endlich den gelbbraunen Kalkstein, der auf den Sandstein des Deisters nach Hannover hin folgt, so wie auch das auf diesen folgende flache Sandland.

Allgemeinere und bestimmtere Anzeigen, **wo** Steinkohlen zu erwarten sind, haben wir nicht; aber die einzige Art, **wie** sie in den Flötzgebirgen gefunden werden, giebt uns so feste Regeln, wie wir an denjenigen Orten, wo eine Möglichkeit Steinkohlen zu finden ist, selbige aufsuchen müssen, daß schon dies allein den Bergmännischen Forscher weit über den unwissenden Sucher erhebet. Jener wird nicht leicht einen Erdbohrer brauchen, oder einen Schacht absinken, wo er alle Gebirgslagen an dem Abhange eines Berges kennen lernen kann, wenn dieser oft viele Bohrlöcher, Schürfe oder gar kostbare Schächte macht, die ihn alle nicht klüger machen. Jener wird oft mit ein paar mit dem Erdbohrer niedergestossenen Bohrlöchern mehrere Flötzlagen kennen lernen, wenn dieser mit mehreren Bohrlöchern wol gar stets dieselben Flötzlagen nach ihrem Streichen verfolget.

Braunkohlen finden sich, außer in dem oben erwähnten Basalt und Trapp, nur noch in den Flötzgebirgen der jüngsten Formation, sie bilden hier selten eine reguläre Schicht von durchgehends gleicher Mächtigkeit, einem gleichförmigen Streichen und Fallen, sondern tragen vielmehr auch in ihrer Form ein sehr deutliches Gepräge von ihrer jüngern Anschwemmung. Ihre Soole ist gemeinniglich ein bloßer Sand, ohne die geringste veste Schichtung, der sich auch wohl im Dache findet, und über den höchstens wol noch ein weißgrauer Thon liegt. Von den Steinkohlen unterscheiden sich die Braunkohlen durch ihre nelken- und kaffeebraune Farbe, durch ihr holziges Gewebe, durch ihren erdigen Bruch, durch ihre geringe specifische Schwere, und durch ihren geringeren Gehalt an Bitumen. Beyspiele hiezu sind die Braunkohlen bey Wallendorf, bey Beuchlitz und mehrere andere. Alle diese Braunkohlen sind ungleich jünger als die oben erwähnten am Meißner, unmittelbar unter dem Basalt befindlichen, jene enthalten auch keine Kohlenblende, einige nähern sich selbst dem Torfe, wie die bey Merseburg.

Der Torf wird mit Recht nicht unter die Mineralien gezählt, da seine mineralischen Bestandtheile nur zufällig und nicht ihn zum Torfe zu bestimmen nothwendig sind. Außerdem gehört er auch durchaus zu keiner Gebirgsformation, und wenn man ihn auch größtentheils im flachen Sandlande findet; so haben wir doch auch selbst auf dem Granite des Brockens Torf. Es ist ja auch zu seiner Entstehung nichts weiter nöthig, als eine Grund, in welcher vegetabilische Fasern, an dem einen Orte von starken Regengüssen, an andern Orten durch die Fluth des Meeres nach und nach aufgehäufet werden, und ein Sand, der beym starken Sonnenschein so heiß wird, daß der in diesen vegetabilischen Fasern enthaltene Wasserstoff entweichen muß, und der Kohlenstoff sich mehr einander nähert. Zu einer solchen bestimmten Erklärung vermag uns die in den Torfgräbereyen gefundene Bildung der Torflager, die durchaus keine gewaltsame Entstehung zeiget, denn gemeiniglich stehet der Torf ganz ohne einer andern Bedeckung, als der des Rasens und etwas sogenannter Bunkerde, die aber doch schon torfartig ist, und nicht einmal Schwefelkiese finden

sich

sich im Torfe. Einiger Torf enthält Seepflanzen, anderer zeigt eine holzige Textur; von gleichen Alter ist also aller Torf wol nicht.

Aus dem Ebengesagten erhellet deutlich, wie wenig Künstliches bey Aufsuchung und Verfolgung der Braunkohlen und des Torfes ist, es leitet uns auch auf die Art, wie selbige gegraben und gestochen werden müssen, wenn Steinkohlen und einige Braunkohlen nur bergmännisch gewonnen werden können.

4.
Allgemein über Feuerungen.

Wer den Gebrauch der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes noch nicht kennet, noch nichts anders als Holz gebrannt hat, oder wenn er eins dieser Feuermateriale nur in einer schlecht eingerichteten Feuerung brennen sah, fürchtet durchaus etwas anders als Holz zu brennen, und verabscheuet den Schmutz, den Geruch, und die Unbequemlichkeit der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes. Sähe er aber einen Engländer sein Steinkohlenfeuer in einem Camine mit der größten Reinlichkeit sich selbst unterhalten, sähe er einen gut eingerichteten Stubenofen mit $\frac{1}{2}$ hiesigen Himpten Steinkohlen den ganzen Tag hindurch ohne den geringsten Geruch geheitzet, oder Brod bey Steinkohlen gebacken, das nicht den geringsten Beygeschmack hat; so würde er doch wol sein Vorurtheil in etwas herabstimmen. Wirklich sind auch vorzüglich die Steinkohlen fast ein vollkommenes Substitut des Brennholzes, aber freylich nur unter der Bedingung einer zweckmäßigen Vorrichtung. Dies wäre jedoch wol keine zu große Forderung, denn

die gewöhnliche Einrichtung unserer Feuerungen ist ja selbst nicht einmal für Holz sparend; und doch entschließet man sich nicht leicht, einen alten Ofen, mit den sich unsere holzreicheren Vorfahren begnügten, gegen einen neuen Sparofen zu vertauschen; ohnerachtet die Ersparung bey einem solchen Ofen, die Anlagskosten gar bald bezahlet. Freylich wurde eine solche Unentschlossenheit selbst mit durch die große Mannigfaltigkeit der Vorschläge, vorzüglich wenn sie zu abweichend von unserm gewöhnlichen Baue, und von denen doch auch nicht alle zweckmäßig waren, veranlasset.

Aber muß man sich nicht wundern, wie das Holz z. B. in einem gewöhnlichen Ofen, der von einem verschlossenen Camine her geheitzet wird, brennen kann, da doch hier die Luft nur durch enge Ritzen der Thür, oder gar durch den Schornstein herzutreten muß, und auf einem viel nähern Wege in den Schornstein ziehen kann, als erst durchs Feuer? Ist es nicht zuviel verlangt, daß das Feuer in einem Ofen, der unter dem Küchenschornsteine geheitzet wird, gut brennen soll? Kann hier wol ein Luftzug

durch das Feuer veranlasset werden, da die Küchenschornsteine unten, für den freyen Zutritt der Luft von mehreren Seiten her, ganz offen sind? Gehet nicht oft durch das Störloch eines Kessels soviel Hitze verlohren, daß der Brenn- oder Brauknecht hier kaum stehen kann? Daß ich in diesen Tadeln nicht zu strenge bin, wird mir, denke ich, in der Folge nachgegeben werden, denn die vielen Bücher über Ofen und andere Feuerungseinrichtungen können gegen meine Behauptung nicht angeführet werden. Viele von diesen Büchern sind fast nur Catalogi von Ofen, oder eine einzelne aufgefundene zweckmäßige Einrichtung mit den ausführlichsten Anwendungen als die einzige allgemeingültige Hauptregel angepriesen, und nur wenige enthalten die allgemeinen Grundsätze für alle Feuerungen mit ihren verschiedenen nach den Eigenheiten der mancherley Feuerungen und der Feuermateriale nöthigen Abänderungen. Daß es aber wirklich solche allgemeingültige Grundsätze gebe, wird niemand bezweifeln, da alle Feuerungen ein und desselben Geschlechtes sind.

Ist aber auch hierüber etwas festes aufgefunden und bestimmet, dann wird man sich mit dem Geheimnisse eines Maurers, Schlossers oder Schornsteinfegers nicht mehr befriedigen, nicht mehr einen Rost und Cirkularzüge, oder einen in irgend etwas von der gewöhnlichen Form abgeänderten und mit Pralereyen ausgepriesenen Ofen als ein besonderes Kunstwerk anstaunen und theuer bezahlen; dann wird man nicht mehr einzelnen grundlosen Vorschlägen, wie z. B. die Schornsteine in mehrerer Höhe zu erweitern, und selbige zu schleifen, Gehör geben. Dagegen wird man aber an einer nach diesen Grundsätzen erbaueten Feuerung die Freude haben, nicht nur allein an Feuermaterialien vollkommen die Hälfte zu ersparen, sondern auch noch an Zeit zu gewinnen, so daß z. B. ein gut eingerichteter Kessel voll Wasser, ungleich früher ins Kochen gebracht werden kann, als ein schlecht eingerichteter, wie ich es unten mit Beyspielen belegen werde.

Aber eine Bedingung muß auch den Hausherren gemacht werden, daß sie nämlich auf die Art, wie sich das Feuer und der Zug in die-

sem oder jenem Ofen, Camine oder Küche regieret, und auf andere dergleichen weiter unten ausgeführte Gegenstände, aufmerksam sind, und dies mit eben der Sorgfalt, mit welcher jeder Hausherr nicht etwa blos auf sein Hausdach, sondern auch auf die übrigen Theile seines Hauses aufmerken sollte, um einem kleinen Mangel sogleich, ehe daraus noch größere und unausbesserliche Schadhaftigkeiten entstehen, abzuhelfen; aber leider ist eine solche Sorgfalt selten anzutreffen. Verdienen sollten aber doch wol unsere Feuerungen einer solchen Aufmerksamkeit; da es keine Kleinigkeit ist, ob sie gehörig feuersicher, bequem und sparend eingerichtet sind.

5.

Gesetze des Brennens. — Regeln für die Construction der Schornsteine. — Ueber das Rauchen der Küchen und Camine.

Gemeine Luft, oder eigentlich nur das Viertheil Sauerstoffgas, das sie enthält, und irgend ein Brennmaterial, dessen Hauptbestandtheile Kohle, Harze und Oele, sind die einzigen Requisite eines Feuers, und findet bekanntlich beym Brennen folgender Proceß statt. Bey der erhöheten Temperatur, hat der in den Sauerstoffgas mit Wärme- und Lichtstoff verbundene Sauerstoff eine größere Verwandschaft zur Kohle, er verläßt daher jene Verbindung, und tritt mit letzterer und etwas Wärmestoff in eine neue Verbindung, welche die kohlensaure Luft bildet. Der größte Theil des Wärme- und Lichtstoffes, der theils vorhin latent dem Sauerstoffgas die Luftform gab, theils auch in dem Brennmateriale befindlich war, wird hiebey frey, und erscheinet als Feuer.

Ein Strom atmosphärischer Luft ist also zu einem guten Feuer durchaus nöthig, und ein hellbrennendes Feuer ist auch ein haushälterisches Feuer; denn bey einem solchen wird soviel Luft zersetzet, und hiedurch soviel latenter Wärmestoff frey, als nur das angewandte Brennmaterial zu zersetzen vermag. Ein und dieselbe Temperatur zu erhalten, bedarf es also in einer gut eingerichteten Feuerung weniger Brennmaterial.

Einen solchen Luftstrom bewirken unsere Schornsteine, in welche der entstandene Rauch geleitet wird, der bey seiner beträchtlichen Temperatur leichter als die atmosphärische Luft ist, im Schornsteine in die Höhe steiget, die in demselben befindliche Luft erwärmet und sie verdünnet, so daß sie mit dem Rauche in die Höhe steiget. Hiedurch ist also das Gleichgewicht, in welchem die Luftsäule im Schornsteine vor dem Brennen mit derjenigen Luft stand, mit der sie durch des Schornsteines unterer Oeffnung in Verbindung ist, gestöret, die untere Luft strebt die Luft im Schornsteine zu ersetzen, und es entstehet ein Luftzug in den Schornstein, **einzig und allein durch das Feuer,** wenn

der

der Schornstein unten verschlossen ist, aber eben so gut auch von andern Seiten her, wenn der Schornstein unten offen ist, wie unsere Küchenschornsteine. Nur aus dieser Ursache ziehen Ofen, die an dem Küchenschornsteine liegen, nicht so gut als andere, die einen verschlossenen Camin haben, welches die ungegründete Behauptung veranlassete, das geschliffene Schornsteine besser zögen, als senkrecht aufgeführte, da die Caminschornsteine sehr oft bis über den Kehlbalken in den senkrecht in die Höhe geführten Küchenschornstein geschliffen werden. Eben daher die thörichten Ideen vom Abprallen, Schrauben und Schleppen des Rauches, einer elastischen luftförmigen Flüssigkeit, deren Gesetze der Bewegung so wenig den Billardskugeln abgesehen werden, als man von ihr Stricke flechten kann. Jener verschiedene Erfolg, vom Verschlossen- oder Offen seyn der Schornsteine, sollte uns aber vermögen, mehr auf die Einführung verschlossener Schornsteine, selbst in Küchen bedacht zu seyn, und eben so viel Mühe sollten wir uns geben, den Gebrauch der Roste, nicht nur bey Kesseln, sondern auch in un-

unsern Ofen, allgemeiner zu machen. Der hiebey nöthigen Einschränkungen wird unten erwähnet werden; aber allgemein kann ein Luftstrom, der nur durchs Feuer in den Schornstein gehet, nicht anders, als mittelst eines Rostes erhalten werden.

Das Verschließen des Schornsteines geschiehet am besten, wenn der Schornstein unten weit ist, und zwey gegenüberstehende starke Mauern hat, mit einem flachen Bogen von Backsteinen auf den halben Stein gemauert. An dem einen Schenkel dieses Bogens bleibt denn eine 15 bis 18 Zoll weite Oeffnung, in die eine genau schließende Rahmenthür von Eisenblech, durch die der Schornsteinfeger steigen kann, eingesetzet wird. Eine solche Festigkeit ist jedoch wol nur bey Kessel- und Pfannenfeuerungen, bey Küchen- und Caminschornsteinen aber nicht leicht anzubringen nöthig. In einem solchen Schornsteine kann man also nur einige schwache eiserne Stäbe in solchen Entfernungen einmauern, so daß auf selbige Dachsteine, wie auf Latten gedecket werden können, die man Fugen zu vermeiden, auch wol doppelt legt,

und

und außerdem mit Leimen verstreichet. Wem auch dies noch zu umständlich ist, lasse an den Wänden des Schornsteines Leisten nageln, oder Falze einhauen, hierin Staken mit Strohleimen legen, und auf selbige einen 4 Zoll hohen Leimenschlag machen. Man wird fürchten, daß dies nicht Feuersicher sey; aber die Dicke des Leimenschlages, und daß die Hitze aus keinem einzigen Rauchrohre, die alle über dieser Decke herausgeführet sind, den geringsten Zug nach dieser Wellerdecke hin hat, benimmt diese Furcht ganz, wie mich schon mehrere Erfahrungen hierüber belehret haben. Eine blecherne Klappe, die einen kleinen Schornstein oft schon allein verschließen kann, ist hier gleichfalls nöthig, so wie auch bey einem Caminschornsteine, bey welchem aber die Verschließung des Schornsteines gar nicht nöthig ist, wenn der Aschenfall des anliegenden Ofens unter der Heerdsoole des Camines heraus, oder in die Stube, wie bey einem Windofen geführet, und die Caminthür fest verschlossen ist.

Wie weit und wie hoch müssen unsere Schornsteine seyn, müssen sie in mehrerer Höhe

er-

erweitert oder zusammengezogen seyn? An die Bestimmung der Höhe eines Schornsteines, durch die Höhe des Hauses, brauchet sich die Theorie nicht zu halten, sondern einzig und allein an die Gesetze der Physik. Diese lehren uns die Bestandtheile des Rauches:

a) **Kohlensaure Luft**, deren Entstehung schon oben erkläret ist,

b) **feiner Ruß**, der mechanisch mit fortgerissen wird, und Kohle zum Hauptbestandtheile hat,

c) **atmosphärische Luft**, die sich beym Brennen nicht zersetzte, und

d) **Wasserstoffgas**, das aus den zerstörten Oelen, Harzen und Wasser entstand.

Zufällige Bestandtheile des Rauches, auf die weniger Rücksicht zu nehmen ist, sind:

a) **flüchtiges Alkali**, das sich durch eine Verbindung des Stickstoffes der atmosphärischen Luft, mit dem Wasserstoffe des Wassers, der Oele und Harze erzeugte,

b)

b) flüchtige Schwefelhalbsäure, die bey einigen alaunhaltigen Steinkohlen, erst nachdem das Bitumen der Steinkohlen abgebrannt, mit einer blauen Flamme, so wie auch durch den Geruch, deutlich sich zeiget, und also durch eine Entsäuerung der Schwefelsäure des Alaunes entstanden ist.

c) Wasserdampf, von feuchten Brennmaterialien.

Von den Hauptbestandtheilen des Rauches sind die Kohlensäure und der Ruß, bey gewöhnlicher und gleicher Temperatur mit unserer Atmosphäre, schwerer als selbige, und gewöhnlich in einer solchen Menge im Rauche, daß eine etwas leichte Luft, wenn der Rauch in einem zu hohen und zu weiten Schornsteine zu sehr abgekühlet ist, ihn nicht in der obern Atmosphäre zu erhalten vermag, ohnerachtet des vielen beygemischten gegen unsere Atmosphäre ungleich leichteren Wasserstoffgases. Deshalb sehen wir oft bey sanfter und leichter Luft, aus einem weiten Schornsteine, eine Rauchsäule in einem stolzen Bogen sich erheben, mit ihrem andern Schen-

kel aber sich auf die Erde senken. Die Schornsteine in unsern gewöhnlichen Häusern sollten doch aber wol, selbst in Häusern von fünf Stockwerken, einer solchen Einrichtung fähig seyn, daß der Rauch oben im Schornsteine noch eine solche Temperatur hätte, daß er hier noch leichter als die atmosphärische Luft wäre, wie es zu einem guten Zuge nöthig ist. So lange aber der aus dem Schornstein ziehende Rauch, noch leichter als die atmosphärische Luft ist, wird ein höherer Schornstein, da in ihm eine höhere Säule leichtern Rauches ist, besser ziehen, als ein minder hoher Schornstein, wie es die Erfahrung bestätiget. Soll sich aber der Rauch so wenig als möglich abkühlen; so muß der Schornstein in mehrerer Höhe in dem Verhältnisse enger werden, in welchem sich der Rauch nach seiner, durch die Mittheilung seiner Wärme an die Schornsteinwände, abnehmenden Temperatur zusammenziehet. Ja vielleicht kann man die Schornsteine mit Vortheil in einem noch grössern Verhältnisse verengern, da der Rauch wol gar so wie Wasserdampf bey der Verdichtung seine Temperatur, und also auch seine Elasticität er-

erhöhet, wovon unten ein mehreres. Geschiehet dieses Verengern des Schornsteines nicht, oder wird der Schornstein oben gar weiter, wie es Chryselius, Werner, Kancrin, Seydel und mehrere andere behaupten, so erfüllt der Rauch nicht den ganzen Schornstein, und verliert durch Erwärmung der atmosphärischen Luft, die außer ihm im Schornstein ist, zuviel Wärme. An diese atmosphärische Luft setzt der Rauch ungleich mehr und leichter Wärme ab, als an die Wände des Schornsteines, weil sie seinen Bestandtheilen homogener ist, zum Theil sich auch mit ihm vermischet, und diese Luft stets durch neue kalte ersetzet wird, dagegen die Schornsteinwände, wenn sie auch von den gut wärmeleitenden Backsteinen sind, nach und nach doch die Temperatur des Rauches erhalten, und alsdann, nur mit Aufwand weniges Wärmestoffes, in dieser Temperatur zu erhalten sind. Soll auch auf Kleinigkeiten gesehen werden, so rathe ich noch die Schornsteine mehr von den minder wärmeleitenden Leimensteinen zu machen, und unter den innern Anwurf, statt des Sandes Asche, die ein schlechter Wärmeleiter ist,

zu

zu mischen. Die außerdem für die Festigkeit unserer Gebäude so äußerst nachtheilige Erweiterung der Schornsteine, ist unter andern mit aus der umgekehrt conischen Form der Rauchsäule über dem Schornsteine abgeleitet: allein, wenn diese Erscheinung aus dem Mangel eines Schuzzes, wie der des Schornsteines, aus der Bewegung der Luft, und aus dem Drucke des obern kältern und schwerern Rauches, ganz natürlich folget; so kann diese Erscheinung jenes eben erwähnte, auf physikalische Gesetze begründete Zusammenziehen des Rauches im Schornsteine, und die zu schnelle Erkältung des Rauches, wenn er in dem Schornsteine die den unnöthigen Raum einnehmende Luft erwärmen muß, durchaus nicht widerlegen, auch nichts für die Erweiterung der Schornsteine begründen. Denn wer hiefür mit anführet, daß die Seitenflächen, eines nach unten hin sich verengenden Gefäßes, die enthaltene Flüssigkeit mit tragen helfen, bedenket nicht, daß der Rauch nicht getragen, sondern fortgetrieben werden soll, und dieß, ehe er erkaltet. Ueberhaupt sind, hierin etwas zu bestimmen, mehr mechanische Ge=

Gesetze anzuwenden, als statische, wie letzteres Herr Seidel im hannöv. Magaz. glaubte. Thöricht würde es jedoch seyn, da bey allen Feuerungen so viel Ungleichförmigkeiten statt finden, das Verhältniß dieser Verengerung der Schornsteine theoretisch zu bestimmen.

Die Weite der Schornsteine muß sich nach der Menge des Rauches richten, den sie wegzuführen haben. Jede größere Weite, als hiezu nöthig, ist schädlich, theils wegen der Abkühlung des Rauches, an der in dem schädlichen Raume befindlichen Luft, theils, weil der Rauch in engen Schornsteinen an sich schon schneller aufsteiget, und daher die Wärme die obere Mündung erreichet, die ganze Rauchsäule ist also leichter und der Zug stärker. Werner giebt den Rauch eines Ofens 16 bis 18 Zoll in Quadrat an; ich halte dies noch für zuviel, und wird bey 12 Quadratzoll, für jeden Ofen gerechnet, ein guter Zug allen Rauch noch forttreiben, und in großen Gebäuden, wo mehrere Ofen an einem Schornsteine angebracht sind, der Schornstein noch Weite genug für den Schornsteinfeger erhalten. In kleinen Gebäuden muß sich jedoch diese Weite wol mehr

nach dem Schornsteinfeger richten; denn was Cancrin angiebt, wie mit einem an einer Schnur mit einem Gewichte befestigten sparrigen Busche, Schornsteine gereiniget werden sollen, und wie es im Lüttichschen und in Danzig wirklich geschiehet, gehet wol nur bey Steinkohlenfeuerung an, deren Ruß leicht ist, sich nicht feste anhänget, und nicht leicht sich entzündet. Auch würde, wenn gleich gut eingerichtete Feuerungen wenig Ruß und mehr Flug- als Glänzruß erzeugen, ein geschliffener Schornstein mit einem solchen Busche, nur an einer Seite gereiniget werden. Verschiedene Schriftsteller verlangen, daß, wenn mehrere Schornsteine höherer Stockwerke in die unterer Stockwerke geführet würden, aller Feuerungen Rauchfänge durch Zungen von einander getrennt zum Dache herausgeführet werden sollten. An sich war dies zwar sehr zu empfehlen, doch würde es zuweilen einen zu schweren Bau der Schornsteine veranlassen, jeder Rauchfang, in seiner Weite fürs Fegen eingerichtet, zu weit werden, und so diese Einrichtung mehr schaden als nützen. In Gebäuden mit vielen Stuben würde auch dies auszufüh-

führen ganz unmöglich seyn. Entbehrlich ist dies, wenn der Rauch, aus einem Schornsteine in den Ofen und in das Zimmer eines höhern Stockwerkes zu treten, durch eine dicht schließende Klappe im Rauchrohre verhindert wird. Sind die Ofen, die an ein und demselben Schornsteine liegen und nicht geheitzet werden, alle durch solche Klappen verschlossen; so kann auch nicht der geringste Zug kalter atmosphärischer Luft, in den Schornstein den Zug in dem eben jetzt geheitzten Ofen vermindern, ja das Feuer in dem Ofen eines höhern Stockwerkes wird dadurch, daß dieser Rauch den obern Theil der Rauchsäule im Schornsteine mit erwärmen und verdünnen hilft, den Zug im untern Ofen noch mit verbessern. So sah ich eine Küche nicht rauchen, so lange der an ihrem Schornstein liegende Ofen geheitzet wurde.

Chryselius verlangt noch von einem guten Schornsteine, daß er in der Mitte des Hauses, wo der Schornstein und also auch der Rauch nicht so leicht erkälten kann, aufgeführet werde. Dies hat allerdings seinen richtigen Grund; allein ein Schornstein müßte außerordent-

dentlich kalt, wärmeleitend und schlecht construiret seyn, wenn er den Rauch so sehr erkälten sollte, daß dieser in ihm kälter und schwerer werden sollte, als die atmosphärische Luft, wenigstens nicht, wenn das Feuer erst im Brennen ist. Außerdem liegen die Schornsteine in unsern gewöhnlichen Gebäuden fast nie anders, als an Mittelwänden, wo sie auch die Sorge für die Festigkeit des Gebäudes hinzulegen lehret, und in Städten höchstens nur an einem Giebel, der entweder vom benachbarten Hause Schutz, oder eine sehr starke Mauer hat.

Ein Schornstein der höher als die Wand eines benachbarten Hauses aufgeführet ist, verhindert, daß der von dieser Wand zurückstoßende Wind, den Rauch nicht in den Schornstein zurück treibet; eben das, und mit geringern Kosten leistet dies, Chryselius kreuzförmiges, in der 4ten Figur vorgestelltes, Schornsteindach. Ein schlecht ziehender Schornstein wird nach Gillys vortrefflicher Baukunst, durch ein am Aufsatze von aussen schräg in den Schornstein hinauf geführtes Rohr verbessert. Ein auch in geringerer Höhe des Schornsteines hereingeleiteter Strom kal-

ter

ter Luft wird den Zug in dem obern Theile des Schornsteines verbessern; aber dies doch mit Nachtheil für den Zug im untern Theile des Schornsteines.

Diese Grundsätze über die Einrichtung der Schornsteine gelten für alle Feuerungen, ich habe hiebey auch die Beurtheilung einiger besondern Einrichtungen nicht übergangen, ohne die minder wichtigen, als z. B. die eines blechernen Hutes, der mittelst einer Fahne vom Winde gedrehet wird, u. a. d. gl. berühret zu haben, da das Rauchen eines Schornsteines, den man oft mit solchen Verrichtungen, aber mehrentheils vergeblich, abhelfen will, gemeiniglich viel näher liegende Gründe hat, als auf welche jene Verrichtungen gebauet sind, und welche Gründe wir oft blos deshalb nicht auffinden, weil wir sie uns zu künstlich denken. Wer eine rauchende Küche hat, verschließe nur erst die Rauchröhren aller nicht geheitzten Ofen, deren Rauchfänge in den Küchenschornstein geleitet sind, und dieser Schornstein Camine genau und Luftdicht, und raucht die Küche auch dann noch, so erforsche man, wenn nicht die Schuld am schlecht

construirten Schornsteine liegt, mit einem eben verloschnen noch rauchenden Lichte, woher der Zug in den Schornstein bey diesem und jenem Winde, beym Verschließen und Oeffnen dieser und jener Thür, dieses und jenes Fensters oder auch des Gossensteines, kömmt; man überlege, ob in den Schornstein zuviel kalte Luft strömt, und vermindere diesen Zug durch Verschließung irgend einer Thür oder Fenster, oder ob die Küche zu warm ist, und vermehre alsdenn den Zug in die Küche, durch irgend eine neue Oeffnung. In ein warmes Zimmer strömt die benachbarte kalte Luft nur unten, wenn in mehrerer Höhe ein verkehrter Zug ist; deshalb wird zuweilen das Rauchen einer Küche schon dadurch gehoben, daß man die Küchenthür in zwey wagerecht getrennte Hälften anschlagen läßt, und nur eine Hälfte verschließet. Den obern Theil des Schornsteines zu verengern, wird sowol einen zu starken kalten Zug in den Schornstein vermindern, als auch den obern Rauch gegen die Luft in der Küche wärmer erhalten.

6.

Die Einrichtung der allen Feuerungen gemeinen Haupttheile, als des Rostes, Feuerkastens, Aschenfalles, Störloches, der Feuercanäle und des Rauchrohres.

Hell brennendes Feuer haben wir also durch den Aschenfall, Rost, verschlossenen und oben verengten Schornstein, und durch den in selbigen geführten Rauchcanal; aber nun muß auch das Feuer gehörig benutzet werden, sey es zu Heizzung einer Stube, Pfanne, eines Kessels oder sonst etwas. Ehe ich jedoch von diesen verschiedenen Feuerungen selbst rede, muß ich hier erst die Grundsätze zur Einrichtung jener Haupttheile, die allen Feuerungen gemein sind, auseinander setzen.

Die Größe des Rostes richtet sich ganz nach der Menge des erforderlichen Brennmateriales, dieses muß nemlich den ganzen Rost bedecken, damit keine Luft neben dem Feuer unzersetzt wegziehe, die dadurch schadet, daß sie die Wärme

in den Feuercanälen vermindert. Eher mag etwas von dem Feuermateriale neben dem Roste liegen, nicht unmittelbar dem Luftzuge ausgesetzet seyn, und etwa beym nächsten Stören mit auf den Rost geschoben werden. Letzteres ist bey Holze um so nöthiger, da dies schon bey einem geringen Luftzuge gut brennt, und zuweilen sparrig ist. Da nun außerdem ein geringes Volumen Steinkohlen schon soviel wirket, als ein großes Volumen Holz; so darf der Rost nie den ganzen Heerd einnehmen. In einem kleinen Ofen wird ein Rost von 9 Zoll Länge und 6 Zoll Breite hinlänglich seyn. In einem größern Ofen 12 Zoll Länge und 8 Zoll Breite. Dieselben Maaßen passen mit etwas vermehrter Breite, auch wohl für gewöhnliche Kessel; bey Pfannen muß aber der Rost etwas größer genommen werden. Auf einem runden Roste liegt das Feuermaterial mehr beysammen, es hat also auf ihm mehr Berührungspuncte zur gegenseitigen Temperaturerhöhung unter sich: solche Roste sind daher vorzüglich für Steinkohlen, die nicht so leicht als Holz brennen, zu empfehlen, und vorzüglich bey kleinen Feuerungen an-

anzuwenden; Rumford hat jedoch einen solchen Rost selbst bey einer großen Pfanne.

Die Lage der Roststäbe muß von der Einheitzthür ab, der Länge nach gehen, damit man den von Asche verstopften Rost, mit einem Stöhrhaken leicht öffnen kann, welches nicht so leicht gehet, wenn die Stäbe der Breite nach liegen. Die Stärke der Roststäbe ist von ½ bis zu 1 Zoll, nachdem es nur eine kleine Feuerung, wie die einer Stube, oder eine große, wie die einer Braupfanne ist. Gewöhnlich nimmt man zu den Roststäben Quadrateisen, und läßt sie, an den Enden, da wo sie aufliegen, nach der Diagonale ihrer Dicke, platt geschmiedet, entweder so einmauern, oder erst auf einen Rahmen nieten. Ein solcher Rahmenrost ist dann nicht einmal fest zu mauern nöthig. Bey einigen Feuerungen liegen die Roststäbe auch wohl ganz lose, und können selbige alsdann, so wie es das Feuermaterial erfordert, während dem Feuern enger oder weiter gelegt werden, welches vorzüglich hilft, große Schlacken schlechter Steinkohlen, nachdem sie losgestöret, durchfallen zu lassen. Wo aber dieses nicht nöthig ist,

da ist ein Rahmenrost wegen seiner festen Lage gegen lose Stäbe vorzuziehen. Statt der Roststäbe von Stab, d. i. von geschmiedeten Eisen, haben viele gegossene Roststäbe empfohlen und versuchet, und zwar dies vorzüglich deshalb, weil sich geschmiedete Roststäbe bey ihrer Erhitzung krum ziehen und verbrennen. Das geschiehet jedoch nur bey einem schlechten Zuge, der nicht so stark ist, daß er die Stäbe stets kühl erhalten kann, und viel dauerhafter sind die gegossenen Roststäbe doch auch nicht, da sie zuweilen springen; ich fand welche, die geschmolzen und verbrannt waren, auch welche, die sich gekrümmt hatten. Ich sah einst Roststäbe giessen, in deren Mitte ein dünner Stab Eisen gelegt, der also ganz mit Gußeisen umgeben war; der Erfolg ist mir aber nicht bekannt geworden. Die gewöhnliche Form der gegossenen Roststäbe, nemlich die eines gleichschenklichen Trapezii, oder abgestumpften Dreyecks, dessen längere Basis oben zu liegen kömmt, ist sehr zu empfehlen, da sie einen Rost bilden, der oben eben ist.

Die Weite der Roststäbe von einander richtet sich nach dem Brennmateriale, bey Stückkohlen

kann

kann sie $\frac{1}{4}$ Zoll betragen, bey Holz und Torf, die beyde eine feine Asche, und bey Grußkohlen, wenn sie nicht zuviel Schlacken geben oder nicht stark zusammenbacken, darf aber die Weite der Roststäbe nicht über $\frac{1}{8}$ Zoll seyn, bey Holz auch deshalb nicht, weil es schon bey einem geringen Zuge gut brennt, und damit nicht mit der Asche zuviel Kohlen durchfallen. Werden die Stäbe enge gelegt, so kann auch dagegen der Rost größer seyn, und alles Holz dem Luftzuge gleichförmig ausgesetzet werden.

Der Rost muß so gelegt werden, daß der Feuerstrom von ihm dahin gehet, wo die Wärme am meisten nützet, bey einem Kessel, einer Blase oder Pfanne, mag er also senkrecht unter der vordern, dem Störloche nächsten Borde anfangen und nach der Mitte hin liegen. Wollte man nun z. B. einen Kesselboden dem Feuerstrom vom Roste nach dem Wolfe (d. i. die Oeffnung, durch die das Feuer in die Feuercanäle an der Seite des Kessels tritt) hin mehr auszusetzen, den Rost dem Störloche noch mehr nähern; so verlöhre man zuviel von der strahlenden Hitze des auf dem Roste brennenden

Feuer=

Feuermateriales, die doch stets beträchtlicher als die des Feuerstromes ist. Bey einem Stubenofen aber muß der Rost an den am weitesten in die Stube reichenden Ofenwänden liegen, denn wo das Feuer liegt, nicht wie Werner meint, wo die Spitze der Flamme ist, da ist die stärkste Hitze. Bey einigen Feuerungen legt man den Rost vom Störloche abhängig, so daß der Zug gegen den Rost gerichtet ist. Allerdings ist dies zu billigen; aber auch ohne dieser Einrichtung wird eine solche Biegung, als die vom Aschenfalle durch den Rost, dem Zuge der so leichten flüssigen und elastischen Luft nicht schaden.

Die Entfernung des Rostes vom Kesselboden haben einige so groß angegeben, daß die Spitze der Flamme den Kessel oder Pfannenboden erreichte, und den Grund hiefür daraus hergeleitet, daß die Flamme eines Lichtes an ihrer Spitze die größte Hitze hat. Chryselius giebt deshalb diese Entfernung bey einem Kochheerde und bey einem kleinen Kessel 2 Fuß an, und Werner verlangt sogar, die Stubenöfen so hoch, daß die Spitze der Flamme an die Oberplatte schlägt. Allein kann wohl ein Feuer, das aus so vielen ge-

gewaltsamen Flammen bestehet, mit der einzelnen ruhigen Flamme eines Lichtes verglichen werden, und wirkt nicht stets die scheinende und strahlende Hitze des glühenden Feuermateriales mehr, als die der Flammenspitzen? Oft sah ich einen eisernen Ofen, mit Steinkohlen geheitzet, glühen, aber nur unten an den Seitenplatten, wo sie vom brennenden Feuermateriale berühret wurden, nicht an der Oberplatte: und nützt die Flamme nicht auch in den Feuercanälen sowohl, als am Boden eines Kessels oder an der Oberplatte eines Ofens? Im Rauchrohre eines grossen Ofens mit dreymal auf- und niedergeführten Feuercanälen sah ich noch Flamme. Ich halte daher jene Entfernung des Rostes für zu beträchtlich, und eine Entfernung von 12 Zoll bey einem kleinen Kessel, und von 21 Zoll bey einer großen Pfanne für vortheilhafter. Die Flamme von dem Kesselboden ab nach den Wolf hin zu biegen, wird ein guter Zug vermögen, und so hoch sind die Brennmaterialien bey gehöriger Größe des Rostes, nie aufzuwerfen nöthig, daß sie den Kessel oder Pfannenboden erreichen. Den Heerd hinter dem Roste läßt man nach dem Wolfe

hin

hin gemeiniglich etwas ansteigen, Jachtmann macht ihn treppenförmig. Bey Kesseln wird die Flamme hiedurch nach den Boden hingetrieben.

Der Rost darf nicht höher zu liegen kommen, als der Heerd; sondern eher etwas tiefer, weil das Feuermaterial von einem hochliegenden Roste leicht zur Seite fallen kann, dagegen bey einem tief liegenden Roste das Feuermaterial beym Brennen nach dem Rost hin zusammenfällt. Läßt man an beyden Seiten und hinten niedrige Mauern aufführen, die von dem Roste ab schräg ansteigen, so daß sie oben weiter von einander stehen; so fällt an diesen das Feuermaterial noch besser zusammen. Ein solcher Feuerkasten verschlucket aber, vorzüglich wenn seine Seitenwände steil sind, viel Wärme: leitet er sie also dem Zwecke nicht gemäß, wie es bey einem Ofen wol geschehen kann, bey einem Kessel aber nicht; so rathe ich ihn, soviel als möglich, von den übrigen Mauern zu isoliren, wie es die 5te Figur zeiget, auch wol die Räume a mit festgestampfter Asche auszufüllen. Zu steile Seitenmauern des Feuerkastens schaden außerdem auch dadurch, daß die Flamme an ihnen zerschellet. Runden

Ro=

Rosten giebt man conische Feuerkasten. Wird mit Holzscheiden gefeuert, die länger als der Rost sind, so muß aber der Heerd und Rost in ein und derselben Ebne liegen, da ohne dies das Holz den Rost nicht bedecken würde.

Der Aschenfall braucht nicht höher und weiter zu seyn, als das die Luft frey nach dem Roste hin ziehen kann: für einen Stubenofen ist also wohl eine Breite und Höhe von 9 Zoll, und für eine Pfanne 12 Zoll Höhe und 12 Zoll Weite hinlänglich. Eine noch kleinere Weite des Aschenfalles wäre hinlänglich, wenn sich die Asche nicht zu bald anhäufte. Dem Aschenfalle eine beträchtliche Höhe zu geben, haben einige zur Vermehrung des Zuges angerathen, und in Roziers Journal de Physique war sogar ein chymischer Ofen angegeben, in welchem der Rost höher und niedriger gestellet werden könnte. Einen andern Erfolg, als den eines freyen Zutritts der Luft, sehe ich aber hiedurch nicht erreichet. Bey einem Ofen, der an einem verschlossenen Camine liegt, kann der Aschenfall, wenn das Camin keinen zu niedrigen Heerd hat, unter dem Heerde weg auf die Diele oder den

Vorsaal, oder auch in die Stube herausgeführet werden. Im letzteren Falle ist der Ofen ein Windofen, wenn er gleich von außen geheitzet wird. Ist alsdenn die Caminthür verschlossen, so braucht der Schornstein nicht weiter zugewellert zu werden. Solche Windöfen sind vorzüglich in den Trockenstuben einiger Fabriken zu empfehlen, weil sie einen Luftwechsel veranlassen, der bey diesem Geschäfte viel Vortheil schaffet. Den Aschenfall in der Stube anzubringen, kann zur Verbesserung eines Ofens, der unterm Küchenschornsteine liegt, dienen: so lange nun die Küche verschlossen, ist sie als ein geräumiges Camin anzusehen. Bey größeren Feuerungen führt man den Aschenfall auch wol ganz ins Freye, wodurch reinere Luft ins Feuer strömt, als z. B. in den Branntweinbrennereyen und Brauereyen ist, wo sich beym Gähren viel kohlensaure Luft entwickelt; auch wird hiemit bey einigen Winden ein stärkerer, zuweilen nur zu ungleichförmiger Zug erhalten. Ist der Aschenfall nicht ins Freye geführet; so gewinnt man dagegen an den zum Gähren so äußerst vortheilhaften Luftwechsel. Die **Einheitzöffnung** oder das Störloch darf nicht

nicht zu groß seyn, seine untere Kante kann mit dem Heerde in gleicher Höhe liegen, seine obere Kante nicht höher, als der Kesselboden, damit das Feuer, selbst beym Oefnen der Thür, nicht herausschlägt. Alsdenn ist sie noch hoch genug zum bequemen Einheitzen, kein Feuer wird an sie schlagen, und hier ungenützt verloren gehen, sondern sie wird vielmehr ganz kalt seyn.

Das **Rauchrohr** muß nicht zu enge seyn, damit es allen Rauch fassen kann und sich nicht zu bald verstopfe. Bey Oefen ist ein Durchmesser von 4 bis 6 Zoll hinlänglich, bey Kesseln, bey denen es gemeiniglich gemauert ist, giebt man ihm eine etwas geringere Weite als die des letztern Feuercanales. Es muß ferner nicht zu niedrig in den Schornstein geführet werden, damit die aus ihm ziehende Hitze fern genug von der Decke bleibt, mit welcher der Schornstein verschlossen ist. Bey einem Ofen, der unter einem offenen Küchenschornsteine liegt, muß das Rauchrohr in dem Rauchfange hinauf bis nahe unter den eigentlichen Schornstein geführet werden. Wie die Klappen in den Rauchröhren einzurichten sind, ist bekannt. Daß das Störloch und der Aschen-

fall müssen verschlossen werden können, versteht sich von selbst: dann kann aber auch der Zug durch viele Grade willkührlich verstärket und geschwächet werden. Diese Grade sind, wenn zuerst der Aschenfall und die Klappe im Rauchrohre verschlossen, die Einheitzthür und Schornsteinklappe aber geöffnet sind:

1) den Aschenfall ganz und die Klappe im Rauchcanale halb zu öffnen,
2) die Klappe im Rauchzuge ganz zu öffnen.
3) Die Einheitzthür zu verschliessen. Dieser Grad des Zuges ist für Holz schon stark genug.
4) Die Schornsteinklappe zu verschliessen.

Wollte man bey einem Kessel, einer Blase oder Pfanne den Raum für selbige so groß lassen, daß sie an allen Seiten frey darin hiengen, oder das Innere eines Ofens dem freyen Spiele der Flamme überlassen; so würde das Feuer bey einem guten Zuge den kürzesten Weg zum Schornstein nehmen, und vielen Stellen des zu erwärmenden Ofens oder Kessels würde wenig Wärme mitgetheilet werden; bey einem schlechten Zuge

würde

würde sich aber die Flamme zertheilen, brechen und verlöschen. Durch Feuercanäle wird hingegen die Flamme an so viele Stellen des Ofens oder Kessels, als möglich, hingeleitet. Bey einer schlecht ziehenden Feuerung, schaffen aber freylich solche Feuercanäle nicht soviel Nutzen, weil alsdenn der Zug nicht vermögend genug ist, das Feuer durch alle Wendungen lebhaft genug zu treiben, der Rauch vielen Ruß, und zwar mehr Glanz als Flugruß absetzet, der Ofen hiedurch einem Theerschwelofen ähnlich wird, und diese Canäle gar zu oft gereiniget werden müssen. Luftdicht von einander getrennt, müssen die nebeneinander liegenden Feuergänge in einem Ofen seyn, und eben so auch die um einen Kessel laufenden Circularzüge; damit der Zug nicht den geringsten andern Weg, als den durch die bestimmten Feuercanäle nehmen kann. Der Durchschnitt dieser Feuercanäle nach ihrer Breite und Dicke sey einem Quadrate näher, als einem Oblonge, weil alsdenn die Flamme leichter die ihrer Natur angemessene runde oder cylinderförmige Gestalt annehmen kann. Da sich so die einzelnen Flammen einander mehr berühren und sich

untereinander wärmen; so vermögen sie selbst den Rauch zu entzünden, und hiedurch neue Wärme zu erzeugen. In dieser Hinsicht ist es auch gerathener, das ganze Feuer in einem einzigen Canale umher zu leiten; als die Flamme in zwey Canälen, die etwa am Schornsteine wieder zusammentreffen, zu vertheilen. Nur, um unter einer großen Pfanne eine gleichförmige Vertheilung der Wärme zu erhalten, vertheilt man das Feuer vorn in zwey Canälen, die sich nachher, aber doch noch unter der Pfanne wieder vereinigen: Dies ist bey Rumfords Pfanne vortreflich eingerichtet. Um soviel Wärme als möglich in die zu erwärmenden Kessel oder Ofenwände zu leiten, müssen die Canäle soviel als möglich an dieser Fläche hinstreichen: die breitesten Gränzflächen der Canäle müssen daher der Kessel oder die äußern Ofenwände seyn. Parallelepipedische Oefen sind deshalb den cylindrischen vorzuziehen. Wo diese Regel mit der oben aufgeführten Regel, die Durchschnitte der Feuercanäle mehr gleichseitig als cylindrisch zu machen, collidiret, müssen die speciellen Umstände entscheiden. Bey sehr großen Kesseln führt man wohl

einen

einen Feuercanal mitten durch den Kessel, und Ofen macht man mit Durchsichten, Röhren oder Pfannen, so daß die Feuercanäle zuweilen mit allen ihren Seiten die Zimmerluft erwärmen können. Dieses Umherführen der Feuercanäle muß jedoch mit Vermeidung unnöthiger Biegungen und Krümmungen geschehen, denn die Luft und der Rauch sind keine vollkommen elastische Körper, ihre Remotion ist also nicht ganz so groß, als der Eindruck. Aus einem langen und viel gekrümmten Rohre führt z. B. der Wind nicht mit derselben Stärke heraus, mit der er hineingeblasen wird: durch gewaltsames, in vielen Wendungen wiederholtes Stoßen wird also der Zug geschwächt. Für unsere Oefen, deren Höhe beträchtlicher ist, als ihre Länge, sind daher verticale Züge vortheilhafter als horizontale, wie man sie an den bekannten Herrenhuther Oefen hat. Giebt z. B. die Höhe eines Ofens fünf horizontale Züge und die Breite dieses Ofens drey verticale, gleich große Züge, so finden bey den verticalen Zügen nur drey Wendungen, bey den horizontalen Zügen aber sechs Wendungen statt, und beyde Canäle berühren gleichgroße Oberflächen.

 Auf-

Außerdem wird den Wänden verticaler Züge auch deshalb vom Feuerstrom mehr Wärme mitgetheilet; weil in denjenigen Canälen, in denen der Zug herunter gehet, die Bewegung (quantitas motus = M. C.) der Wärme nicht soviel Widerstand überwindet, als die größere Bewegung des Rauches, denn die Wärme ist unendlich viel leichter als der Rauch, Versuche, die dies versinnlichen, sind folgende: von Luft und Oel, die mit gleicher Geschwindigkeit in Wasser gesprützet werden, wird das letztere tiefer eindringen, als die Luft, von einem Steine und einer Feder, beyde in eine gleiche Geschwindigkeit gesetzt, fliegt der erstere weiter. Werner und Schneider in einer Anmerkung zu Chryselius Schrift haben den bessern Erfolg bey verticalen Zügen in dem unnatürlichen Grunde einer größern Friction gesuchet. Außerdem lassen sich auch verticale Züge bequemer reinigen: bey Kesselfeuerungen sie selbst am Umfange des Kessels anzubringen, erfordert jedoch zuviel Künsteley.

Damit mehr Wärme in diejenigen Wände der Canäle abgesetzet werde, die die zu erwärmen be-

bezweckten Körper abgeben, als in diejenigen Wände der Canäle, die die Canäle nur bilden helfen, und eigentlich nicht erwärmet zu werden bedürfen, können die letztern von schlechten Wärmeleitern gemacht werden, auch dürfen sie nicht zu dicke Mauern seyn. Man könnte sie etwa mit Leimen, zwischen den statt des Sandes Asche gemischt wäre, überziehen. Bey trichterförmigen Kalköfen mauert man aus derselben Absicht starke Pfeiler hohl und füllt sie mit Asche aus.

Die letztern Feuercanäle werden gemeiniglich enger gemacht als die fordern, welches auch wol das allmählige Zusammenziehen der Feuercanäle, in dem Verhältnisse, in welchem die Flamme kleiner wird, hinlänglich vertritt. Die vorderen Feuercanäle 20 bis 24 Quadr. Zoll im Durchschnitt, die hintern 12 bis 16 Quadr. Zoll zu machen, wären mittlere Maaßen für gewöhnliche Oefen. Steinkohlen geben gegen Holz einen sehr dicken Rauch und setzen viel Ruß ab, der sich nicht leicht entzündet; sie erfordern also weite Canäle. Die Länge der Feuercanäle richtet sich nach der Güte des Zuges, nach der Größe des Feuers und nach dem Feuermateriale. Will man

Holz in einer Feuerung mit verschlossenem Schornsteine brennen; so müssen wegen der Leichtigkeit, mit der es brennet, die Feuercanäle durchaus lang seyn. Werner hat in seinen Oefen 15 Fuß lange Canäle, und fürchtet bey längern Canälen eine Erkältung des Rauches zur tropfbaren Flüssigkeit. Chryselius aber hat Oefen mit viel längeren Canälen, und meine Erfahrungen haben mich überzeuget, daß bey einem so guten Zuge, daß selbst ein großer Theil des Rauches mit verbrennet, wobey sich also auch leichterer Rauch erzeuget, Werners Besorgniß nicht statt findet. Daß man aber dies Circuliren des Feuers nicht soweit treiben müsse, daß der Rauch zu kalt in den Schornstein tritt, um hier noch das Gleichgewicht der Luft zu stören, und den nöthigen Zug veranlassen zu können, brauche ich wol nicht weiter auszuführen.

7.

Camine.

Camine sind zwar verschwenderische Feuerungen, die außerdem in unserem Clima nicht hinreichend wärmen, aber ihr Feuer ist so unterhaltend und gesellig, daß ich es dem Wohlhabenden wohl gönne, seine ernsten Geschäftsgedanken am Camine zu zerstreuen. Dazu kömmt noch, daß wir unsere gewöhnlichen Camine um vieles verbessern können, und zwar dies nach den Einrichtungen der Brabandischen, Englischen und Pensylvanischen Camine. Holz ist aber freylich durchaus kein Feuermaterial für Camine, da es keine solche intensive Hitze als Steinkohlen giebt, bey einen zu starken Zuge auch zu schnell wegbrennt. Nur wenige Steinkohlen und Braunkohlen wirken schon soviel als ein großes Volumen Holz: gegen das sparrige Holz bedürfen sie daher einen kleinen Raum und dagegen nur ein stärkeres Zuströmen der atmosphärischen Luft. In ein gewöhnliches Camin kann daher nur ein Rost mit vier Füßen und drey vestförmigen oder durchbroche-

brochenen Seitenwänden gestellet werden. Besser aber ists, wenn an der Hinterwand des Camines eine Mauer, die in der Mitte etwa nur bis in die Hälfte, zu beyden Seiten aber, so tief als das Camin ist, hervortritt, bis etwa auf die Hälfte der Höhe des Camines aufgeführet wird. Hier tragen diese Mauern einen Rost, dessen Vorwand von dünnen runden eisernen Stäben, die gleichfalls wie ein Rost neben einander liegen, gebildet wird. Von hier ab steiget die eingesetzte Mauer nach den beyden Seiten und der Hinterwand hin schräg ein, so daß sie in der Höhe der obern Kante des Camines wieder an die innern Caminwände tritt. Wie viel kunst- und geschmackvolle Decorationen an einem solchen Camine sich anbringen lassen, kann man nur sehen und fühlen.

In Braband pflegt vor die obern Oeffnung eines Camines, ein dickes eisernes Blech gehangen zu werden, das als ein besserer Wärmeleiter als die Luft bey seiner Erhitzung zur Erwärmung des Zimmers viel hilft, auch vermindert es den Zug der Luft über dem Feuer weg in den Schornstein, und den Anblick des Feuers

be-

benimmt es doch nicht ganz. Den Aschenfall nicht vom Zimmer, sondern von außen herzuleiten, hilft dem Verbrauche der erwärmten Luft im Zimmer ab, nur darf alsdenn auf dem Vorsaale oder Flur, wohin der Aschenfall herausgeführet, kein starker Zug seyn, sonst stößet die Luft zuweilen den Rauch ins Zimmer.

Eine wichtige Veränderung des Camines ist das Pensylvanische, das in einer kleinen im Jahre 1794 zu Gotha herausgekommenen Beschreibung bekannt gemacht ist. Es ist ganz von Eisenplatten zusammengesetzet und stehet frey da: der Schornstein ist nicht bis auf den Boden des Zimmers, sondern nur bis über das Camin heruntergeführet und hier verschlossen. An der Hinterseite des Camines sind drey verticalstehende Platten in geringen Entfernungen hintereinander in die Seitenplatten des Camines eingefalzet. Die beyden vordern dieser Platten reichen nicht bis an die Oberplatte, sondern sind in einiger Entfernung von dieser mit einander verbunden und verschlossen. Zwischen ihnen sind auf- und niedergeführte Züge, die unten Luft fassen, welche durch oben an den Seitenplatten angebrachte

brachte Oeffnungen erwärmet wieder ausströmet. Hinter diesen Zügen schlägt die Flamme herunter, und tritt durch drey Oeffnungen an der Heerdplatte in einen an der Wand in die Höhe geführten Canal, und durch diesen in den Schornstein. Dies Camin erwärmt also nicht allein mit dem Scheine des Feuers; sondern auch mit seinen erwärmten Platten und mit einem Strome erwärmter Luft. Um den Zug der Zimmerluft ins Feuer zu vermindern, ist noch unten in der Heerdplatte vor dem Feuer eine Oeffnung, aus der von außen hergeleitete Luft ins Feuer strömet. Auch am Windofen Camine anzubringen, ist vorgeschlagen, wie ich unter andern im Leipz. Journale für Manufacturen, Fabriken und Handlung die Zeichnung von einem modernen Ofen dieser Art sah; über ihre Wirkung habe ich aber noch keine Erfahrung gemacht; Sparofen sind sie wol nicht.

8.

Stubenöfen.

Die Luft eines Zimmers als ein schlechter Wärmeleiter kann durch eine unmittelbare Berührung des Feuers, wie bey einem Caminfeuer, selbst wenn der Zug ins Camin verhütet werden könnte, nicht leicht erwärmet werden. Da jedoch ein Zimmer gewöhnlich nur mäßig erwärmet zu werden brauchet; so bedarf es hiezu nicht etwa solcher Vorrichtungen, wie die um einen Kessel herumgeführten Feuercanäle; sondern ein gut eingerichteter Ofen ist schon hinlänglich, wenn zu seinen Wänden gute Wärmeleiter genommen werden, die ein Mittel sind, auch die Wärme eines kleinen Feuers in das Zimmer zu leiten. Wie die in den vorigen Abschnitten begründete Einrichtungen der Haupttheile aller Feuerungen, und ihre verschiedenen Abänderungen für die Eigenheiten der Oefen durch die verschiedenen Vorschläge erreichet sind, werde ich in dem folgenden kurz prüfen, und hier erst einiges Allgemeine über das Individuelle der Oefen voraus schicken. Hieher gehört zuerst die Frage, von

was für Materialien die Oefen zu bauen sind. Werner hat sich hierüber am ausführlichsten erkläret und für die dünnen eisernen Ofen angeführet, daß sie die besten Wärmeleiter sind und deshalb ein Zimmer schneller und auch länger (?) erwärmen: zur vollkommenen Entscheidung dieser Frage, mögte aber wol auf mehreres Rücksicht genommen werden müssen, als Werner in seinem Raisonnement hierüber gethan hat.

Ein jedes Zimmer mit einem bestimmten Ofen erfordert, die gehörige Temperatur zu erhalten, eine bestimmte Temperatur des Ofens, deren Veränderlichkeit bey verschiedener Witterung und Wind, dem das Zimmer mehr oder minder ausgesetzet ist, schon durch ein größeres oder kleineres Feuer vollkommen erreicht werden kann. Die Zimmerluft muß unserer Gesundheit gemäß nur mäßig und gleichförmig erwärmet werden. Zugleich muß man aber suchen dies mit einem gutbrennenden Feuer zu erhalten; denn bey einem solchen wird das Feuermateriale am besten benutzet und bedarf es alsdenn eines kleineren Feuers. Kein gut brennendes Feuer giebt aber, wenn wir alle seine ausweichenden Temperaturen

un=

unmittelbar genießen wollten und könnten, eine unserem Gefühle und unserer Gesundheit gemäße Temperatur, und muß daher seine Wärme in einem massenvollen Ofen reguliret werden. Denn bey dünnen Oefen erhält, vorzüglich wenn das Feuer gut brennet, die äußere Ofenfläche, die zur Erwärmung des Zimmers nöthige Temperatur gar bald, übertrifft diese Temperatur bey anhaltendem Feuer gar bald, und bey abnehmendem Feuer erreichet sie in kurzer Zeit eine geringere Temperatur. Umgekehrt, erhält ein Dicker Ofen erst späth die gehörige Temperatur, kömmt nicht leicht über selbige und behält diese Temperatur lange; seine Masse wirket also wie ein Regulator. Werner sagt in seiner Anweisung, holzsparende Oefen u. s. w. anzulegen, daß durch einen dünnen Ofen selbst ein schwaches Feuer noch geleitet werde; allein das Feuer verlöscht ja viel früher, als der Ofen erkaltet, und ein massenvoller Ofen wird noch Wärme vom Feuer aufnehmen, wenn ein dünner eiserner Ofen lange schon zu heiß hierzu ist.

Von der Wärme des Ofens wird der größte Theil der Zimmerluft mitgetheilet werden, und

erst

erst, wenn die Temperatur im Ofen geringer als die der Ofenwände, mag sich die Wärme des Ofens auch dem Luftzuge durch den Ofen mittheilen. Die gebräuchlichsten Materialien zu einem solchen massevollen Ofen sind Kacheln, deren gleichförmige und anhaltende Wärme gegen die eiserner Oefen gewiß schon oft genug erprobet ist, und bey Oefen mit einer vortheilhaften Einrichtung noch häufiger sich zeigen würde. In Hinsicht des Sparens mit der Wärme werden die Ofenwände bey Aufnahme einer gleichen Menge Wärme stärker erhitzet werden, wenn sie eine geringe specifische Wärme haben, (eine geringere specifische Wärme hat derjenige Körper, der unter übrigens gleichen Umständen von ein und derselben Menge Wärme z. B. von einem gleich großen Lichte, auf eine höhere Temperatur erwärmet wird, als ein gleiches Gewichte eines andern Körpers. Mit der specifischen Wärme und zugleich mit der specifischen Schwere der Körper, stehet ihre Wärmeleitungskraft genau im Verhältnisse und zwar in einem verkehrten, so daß der specifisch wärmere und specifisch schwerere Körper ein schlechterer Wärmeleiter ist, als der minder

spe-

specifisch wärmere und minder specifisch schwerere, wie es Meyer in seinem vortrefflichen Buche über den Wärmestoff gezeiget hat.) Dagegen werden die innere Ofenwände um so mehr Wärme vom Feuer aufnehmen, als sie minder warm bleiben, also als sie specifisch wärmer, wärmeleitender und massenvoller sind.

Die Wärmeleitungskraft ist bey Kacheln gar nicht, oder doch nicht um vieles geringer, als beym Eisen; denn wenn die Kacheln das Eisen an specifischer Wärme übertreffen, so übertrifft dagegen das Eisen die Kacheln an specifischer Schwere. Kacheln leiten daher die Wärme nicht in dem Verhältnisse ihrer größern specifischen Wärme, die ja auch gegen die des Eisens nicht beträchtlich viel größer ist, schlechter, ja sind die Kacheln gegen Eisen in einem größern Verhältnisse minder specifisch schwer, als in welchem sie specifisch wärmer sind, so leiten sie die Wärme noch besser als Eisen. In Rücksicht der Wärmeleitung ist also bey Kachelofen, wo nicht gar eine Ersparung, doch schwerlich ein Verlust an Wärme.

Von zwey Oefen von verschiedenen aber doch geringen specifischen Wärmen wird bey dem specifisch wärmern, vorzüglich wenn er massenvoll und wärmeleitend ist, der Gewinn des mehreren Wärmesammelns größer seyn als der Verlust an der minderen Temperatur. Dagegen wird von zwey Oefen von verschiedenen aber beträchtlichen specifischen Wärmen bey dem minder specifisch warmen, der Gewinn der höheren Temperatur beträchtlicher seyn, als der Verlust des geringeren Wärmesammelns. Derjenige Grad der specifischen Wärme, unter welcher ein Ofen weniger mehr Wärme sammelt, als er weniger Wärme zur nöthigen Temperatur erfordert, und über der er weniger mehr Wärme zur nöthigen Temperatur erfordert, als er weniger Wärme sammelt, ist aber wohl nicht allgemein anzugeben. Auch wird ein Ofen dies Maximum wol nur bey einer gewissen Temperatur leisten. Für einen Ofen von einer andern specifischen Wärme, wird dies Maximum bey einer andern Temperatur statt finden, und es mag eine specifische Wärme seyn, bey der jenes Maximum bey einer Temperatur statt findet, für die der Ofen

ein

ein vortheilhaft brennendes Feuer erfordert. Vielleicht liegen auch diese Grade der specifischen Wärme und die für jenes Maximum gehörigen Temperaturen nicht fern von demjenigen Grade, bey dem ein Ofen mit seiner vortheilhaftesten Temperatur eine unserem Gefühle angemessene Wärme giebt. Allein dies entscheidet nicht allein, und es ist, außer auf die schon erwähnte Wärmeleitungskraft, auch auf die Construction des Ofens, wie sie dies oder jenes Materiale zuläßet, auf seine Masse —, denn ein und dieselbe Menge Wärme, bringt die kleinere Masse auf eine höhere Temperatur —, auf die Oberfläche, die man dem Ofen geben kann, auf den Wärmeverlust des Zimmers u. m. d. gl. Rücksicht zu nehmen. Ohne Besorgniß viel zu fehlen, kann man also hiebey mehr das Gefühl zu Rathe ziehen, das denn durchaus zu Kacheln räth. Das bisherige wird Werners Raisonnement, in welchem Wärmeleitungskraft und specifische Wärme nicht gehörig von einander unterschieden sind, berichtigen.

Den Wärmeverlust des Zimmers betreffend, so muß eben soviel Wärme, als dies verlieret, vom

Ofen ersetzet werden. Ein massenvoller Ofen mit einer beträchtlichen Ofenfläche, wie sie die Construction der Kachelofen giebt, wird dies nun schon bey einer geringen Temperatur leisten, wenn ein kleiner eiserner Ofen nur durch eine hohe Temperatur, diesen Wärmeverlust des Zimmers ersetzen kann. Hätte der eiserne Ofen dieselbe Oberfläche, die der Kachelofen hat, so erreichte man freylich mit wenigerem Feuermateriale schon die erforderliche Temperatur, aber doch im Verhältniß des geringeren Feuers auch nur auf eine kürzere Zeit. Wo also ein Zimmer solche dichte Wände, Fenster und Thüren hat, daß sein Wärmeverlust durch einen gegen das Zimmer in Hinsicht seiner Größe, Gestalt und Decorationen nicht zu großen unförmlichen Kachelofen ersetzet werden kann, mögte ein solcher Ofen gegen einen eisernen Ofen selbst sparend seyn. Das Clima, der Wärmeverlust eines Zimmers von bestimmten Dimensionen und Temperatur, die Temperatur eines Ofens von bestimmten Dimensionen und Masse, endlich das zu letzterer Temperatur erforderliche Feuer — diese acht Stücke hängen ganz, eins von dem andern ab.

Auf=

Außer der oben erwähnten Beschränkung des Vortheiles massenvollen Oefen erwähne ich noch, daß die Oberfläche eines Ofens ohngefehr in einem quadratischen Verhältnisse zunimmt, wenn seine Masse in einem cubischen Verhältnisse zunimmt; doch kann bey einer mittelbaren Größe des Ofens seine Oberfläche mit zunehmender Grösse, durch freystehende Canäle, in einem grössern als cubischen Verhältnisse vermehret werden. Weiter mag ich dies Raisonnement nicht treiben, da wir schwerlich je nach ihm wirklich werden calculiren können. Genug, massenvolle Ofen sind vortheilhaft, aber nicht ohne Gränzen, und meine Erfahrung hat mich überzeuget, daß einige von Jachtmann in seiner Anweisung zur Anlegung holzsparender Feuerungen angegebene dicke Oefen, ohne freystehende Canäle, diese Grenze vielleicht gar schon überschritten haben, so wie Werners Ofen weit diesseits dieser Grenze stehen. Dies alles gilt jedoch vorzüglich für Oefen, die den ganzen Tag hindurch warm bleiben müssen, da für Zimmer, die des Tages etwa nur eine Stunde zu heitzen nöthig sind, eiserne schnell heitzende Oefen bequemer seyn werden. Wer

aber für Wohnstuben Kachelöfen anzuwenden, wegen ihres langsamen Erwärmens sich scheuete, bedenke, daß dies nur bey einer schlechten Einrichtung der Fall ist, da sie gut eingerichtet, eben so wie ein Kessel nicht nur Brennmaterial sparen, sondern auch schneller erwärmet werden.

Die parallelepipedische, vorzüglich die schmale parallelepipedische Form wählet man für Oefen, um der Zimmerluft bey ein und demselben Volumine des Ofens, mehr Berührungspuncte zu geben. Noch mehr Berührungspuncte geben Durchsichten und Pfannen; wählt man eine andere Form; so sucht man viele Berührungspuncte durch freystehende Canäle z. B. Säulen zu erhalten. Auf leichte Füße stellt man die Oefen, damit auch die Unterplatte wärme, und hier keine Wärme ungenutzet fortgeleitet werde. Bey Steinkohlen muß aber ein Aschenfall gemauert werden, und hiebey ist jenes nicht zu erreichen: die Wärme pflanzt sich jedoch mehr nach oben als nach unten fort, wie Rumfords und Pictets vortreffliche Versuche beweisen, außerdem wärmen ja auch die Seitenmauern des Aschenfalles. Wie die Feuerzüge einzurichten

sind,

sind, ist im 6ten Abschnitte erwähnet; die Oeffnungen, sie zu reinigen, müssen an zweckmäßige Stellen gelegt werden, sie können entweder mit verloren eingesetzten Kacheln oder mit an den Kanten befederten Schiebern von Eisenblech, wie es die 6te Figur zeiget, verschlossen werden.

Einen kleinen Ofen von Kacheln mit den gehörigen Feuerzügen einzurichten, ist wegen der Dicke der Kacheln schwierig; deshalb mag für ein kleines Zimmer ein eiserner Ofen gewählet werden, wie ihn Chryselius Seite 49 seiner Anweisung ꝛc. beschrieben und Tab. I. Fig. 5, 6, 7 und 8 vorgestellet hat. Einfacher sind Jachtmanns Ofen, im 2ten Theile Heft 1 seiner Anweisung zur Anlegung ꝛc. pag 44 beschrieben und Tafel 6 vorgestellet. Auch sparsam und von einer ziemlich gleichförmigen Temperatur wird ein solcher Ofen seyn, wenn oft und stets wenig, eingeheitzet wird. Einen eisernen Ofen für die Trockenstube irgend einer Fabrik zu erwählen, ist wegen seiner größern Hitze anzurathen; in einem nicht zu kleinen Wohnzimmer wird aber stets ein eiserner Unterofen mit einem Aufsatze von Kacheln oder nur von Backsteinen, welchem

letztern selbst die gehörigen Decorationen zu geben sind, einem eisernen Ofen vorzuziehen seyn. Der eiserne Unterofen hilft das Zimmer schneller zu erwärmen, auch würde ein Unterofen von Kacheln für ein starkes Feuer, wie das der Steinkohlen, nicht dauerhaft genug seyn, man müßte denn einen Feuerkasten in ihm vorrichten. Ein genaues Verhältniß der Größe des Ofens gegen die des Zimmers läßt sich nicht angeben, da hiebey so vieles auf Nebenumstände, als auf die Lage des Zimmers, ob es mehrere freye Seiten, wie seine Wände, Fenster, Thüren und Decken verwahret sind, auf seine Höhe, was es neben über und unter sich für Zimmer hat u. m. d. gl. ankömmt, einige Beyspiele werden weiter unten vorkommen.

Zu einem Wohnzimmerofen, wenn er in aller Hinsicht sparsam seyn soll, einen Windofen zu nehmen, widerräth Werner, weil ein solcher Ofen die erwärmte Stubenluft consumiret. Chryselius hat in seiner Anweisung holzsparende Oefen rc. anzulegen bey mehreren Oefen die Einrichtung, daß der Aschenfall zwar in der Stube ist, aber doch auch nach außen hin eine

Oeffnung hat, die eben so wie der Aschenfall in der Stube, willkührlich geöffnet und verschlossen werden kann, welches vorzüglich in der Hinsicht zu empfehlen ist, daß nun die Hitze und der Zug willkührlich gemäßiget und vermehret werden kann. Chryselius auf der 3ten und 5ten Tafel vorgestellte Oefen von Kacheln sind sehr zweckmäßig eingerichtet. Bemerkenswerth an ihnen sind die von außen her durch das Feuer in die Stube geleiteten Röhren, durch die erwärmte Luft ins Zimmer strömet, und wenn Werner versichert, daß solche Röhren nicht viel helfen; so habe ich mehrmals das Gegentheil erfahren. Ich sah ein Eckzimmer, das wegen einer freyen Lage, selbst bey doppelten Fenstern, mit gewöhnlichen Oefen kaum zu erwärmen war, bey dieser Einrichtung vollkommen erwärmet, und durch die Fensterritzen pfiff keine Luft mehr. Am besten ziehen solche Röhren, wenn sie vertical durch den Ofen gehen; so hat sie schon Jachtmann im 2ten Theils, 1ten Hefte, Tafel 1. seiner Anweisung zur Anlegung 2c. Jachtmanns auf Tafel 2 und Tafel 3 desselben Heftes vorgestellete Oefen sind vorzüglich gut eingerichtet, und findet

man hier Oefen mit zwey Durchsichten, die, wie gewöhnlich der Breite des Ofens nach gehen, auch Oefen mit sich durchkreuzenden Durchsichten. Oefen, mit zwey Durchsichten, so daß drey freystehende Züge da sind, gießt man am Harze von Eisen. Für einen Ofen zum Kochen in einem kleinen Haushalte kenne ich keine zweckmässigere Einrichtung als die von Jachtmann auf der 5ten Tafel desselben Heftes vorgestellete, doch findet bey ihr einiger Wärmeverlust für das Zimmer statt, wie mich die Erfahrung belehret hat. Die nicht schlechten russischen Oefen, die Cancrin besonders beschrieben hat, will Werner dadurch verbessern, daß der erste Canal, wenn das Feuer ausgebrannt ist, oben am Ofen geöffnet wird, und nun der Zug durch den Ofen nicht in den Schornstein, sondern in die Stube tritt. Aber ich fürchte hiebey einigen Schmutz vom Russe. Auch an gewöhnlichen Oefen verschließt man, wenn das Feuer ausgebrannt ist, die Klappe im Rauchrohre. So vielen Vortheil dies schafft, so muß dies doch nicht eher geschehen, als bis das Feuer ganz verloschen ist. Auch Körte praktische Anweisung holzsparende

Stubenöfen ꝛc. enthält zweckmäßig eingerichtete und geschmackvoll decorirte Oefen. Die bekannten Herrenhuther Oefen sind zwar unsern gewöhnlichen Oefen vorzuziehen, eigentliche Sparöfen sind sie jedoch nicht.

Noch mehr über Oefen zu sagen, und dies Buch mit Kupfern zu vertheuern, scheue ich; neue Oefen mit wichtigen und wirklich nützlichen Abänderungen zu erfinden, wird bey der schon vorhandenen Menge schwierig seyn; hier also nur die Mittheilung des Gedankens in eiserne Rahmen, Wände von Kacheln zu fassen, die an den Hauptflächen eines dünnen eisernen Ofens, wie in Angeln hängende Thüren, dicht an die Ofenwände anschließen; beym anfänglichen Heizzen könnten sie geöffnet, bey zunehmender Wärme dicht an den Ofen gelehnet, und bey abnehmender Wärme wieder abgeschoben werden. Noch erwähne ich hier, daß man durch Vorrichtungen, Pfannen oder Durchsichten zu verschließen, die erwärmende Ofenfläche, und hiedurch die Mittheilung der Wärme vermindern könnte, wobey sich zu Bestimmung der vortheilhaftesten Temperatur, Ofenfläche ꝛc. und der zweckmäßigen Verhältniße die=

dieser gegeneinander für die Oefen von dieser oder jener Masse, Versuche machen ließen. Was oben über die Oefen von verschiedener specifischer Wärme gesagt ist, über ihr Wärmesammeln ꝛc. leitet auf den Gedanken, den Unterofen zum Wärmesammeln von Kacheln, den Oberofen aber von Eisen zu nehmen. Ob dies wirklich vortheilhaft sey, müssen erst Versuche entscheiden. In eben der Hinsicht ist schon versucht, einen eisernen Ofen, wenigstens den Unterofen, ganz in Backsteine einzumauern; allein der Ofen wird dann zu massenvoll. Mehrere der oben erzählten vortheilhaften Einrichtungen sparender Oefen, lassen sich auch an gewöhnlichen Oefen anbringen, und die Einführung sparender Oefen zu erleichtern, ist es wohl der Mühe werth, auch auf das minder kostbare hiebey Bedacht zu nehmen. Mich auf das hieher gehörige weitläuftig einzulassen, kann um so weniger nützen, weil die Localumstände dabey zuviel mitsprechen. In den hiesigen Gegenden sind eiserne Oefen viel im Gebrauche, sie für einen Rost einzurichten, wird am besten von einem Kleinschmidt, aus der Unterplatte eine viereckige Oeffnung herausgeschlagen, nachdem auf den

Grenz=

Grenzlinien dieser Oeffnung in Entfernungen von Zoll zu Zoll Löcher durch die Platte gebohret sind. Auf dieselbe Art kann auch in der hintern Platte des Aufsatzes oder in der Deckplatte eine Oeffnung zu einem Rauchrohre gemacht werden. Feuercanäle in dem Aufsatze vorzurichten, ist es am besten, wenn der eiserne Aufsatz nicht mit einem von Backsteinen oder Kacheln vertauschet werden soll, auf den Unterofen erst eine Reihe Backsteine auf die hohe Kante zu mauern, den so entstehenden Raum der Breite nach in der Mitte durchzuscheren, die dem Ofenloche am nächsten liegende Oeffnung in der Oberplatte des Unterofens zuzumauern, und nun erst den Oberofen aufzusetzen. Die dem Ofenloche am nächsten stehende Hälfte des Oberofens kann nun, wenn der Ofen nicht zu klein ist, nach der Länge des Ofens in zwey Züge geschieden werden, in deren einem die Flamme oben aus den vordern Canal tritt, hierin niederschlägt, unten in den anliegenden Canal geleitet, in diesen wieder in die Höhe, und dann erst in den Schornstein geführet wird.

Wenn

Wenn man die eine Seitenplatte eines Oberofens und die Platten der gewöhnlichen Pfannen wegließe, den Aufsatz soweit nach das Störloch hinrückete, daß die Oeffnung a Fig 7 frey wäre, selbige zulegte, und in c eine Scheidewand hinsetzte, über diesen Aufsatz einen größern Aufsatz von Kacheln oder Backsteinen mauerte, so daß nun der eiserne Aufsatz die innern Wände d der Canäle abgäbe; so erhielte man eine große brauchbare Pfanne und viel Ofenfläche. Der Canal e müßte nach der Länge des Ofens getheilet werden, in der einen Hälfte schlüge das Feuer herunter, durch f in den andern, hierin herauf und nach dem Rauchrohre g hin: in h läge der Rost, i wäre der unter dem Caminheerd herausgeführte Aschenfall, h b i k l e f m g der Lauf des Feuers. Wäre für diese Einrichtung der Unterofen nicht lang genug, das Störloch zu bilden, so kann dies von Backsteinen gemauert werden. Wo man nicht viele und keine langen Canäle anbringen kann, da wird man bey Holzfeuerung den Rost und den zufest verschlossenen Schornstein weglassen, und sich nur mit einer dem Feuer gegenüber stehenden Oeff-

nung

nung in der Ofenthür, oder in dem Heerde begnügen; denn Holz brennt zu leicht und seine Hitze ist nicht intensiv genug, es giebt mehr Flamme als strahlende Hitze. Den schlechten Erfolg, wenn man hierauf nicht siehet, erzählet Chryselius S. 233. Bey langen Feuercanälen wird aber selbst Holz auf einem Roste und bey einem verschlossenen Schornsteine haushälterischer brennen, als ohne dies. Denn bey einem starken Zuge brennet Holz nicht zu schnell weg, wenn die Größe der Rostöffnung gegen das zu einer bestimmten Temperatur erforderliche Minimum von Holz im gehörigen Verhältnisse stehet. Bey einem Roste strömet die Luft allein ins Feuermaterial, wenn bey einer dem Feuer gegenüberstehenden Oeffnung viel unzersetzte und kalte Luft mit in die Feuercanäle strömet. Das kann aber von keinen einzigen guten Ofen verlangt werden, daß das Feuer in ihm des Tages etwa nur einmal gestöret werde, und er doch gleichförmig erwärmen solle, denn hiezu müßte seine Masse zu groß seyn.

9.

Blasen- Kessel- und Pfannen-feuerungen.

Es ist hierüber nur wenig noch nachzubringen, da ich mich in diesem Abschnitte auf vieles oben bey Betrachtung der einzelnen Theile der Feuerungen Gesagte beziehen kann. Dort ist schon selbst Rumfords vortreflich eingerichteter Pfanne erwähnet. (Die ersten Theile von Rumfords experimental essays sind schon ins Teutsche übersetzet, hoffentlich folgen diesen die übrigen Theile bald, die erwähnte Pfanne ist im 6ten Theile beschrieben.) Eine andere gleichfalls zu empfehlende Braupfanneneinrichtung beschreibt Jachtmann im 2ten Theiles 2ten Hefte seiner Anweisung zur Anlegung ꝛc., die ich bey einem großen Färbekessel mit Vortheil angewendet habe. Die Braupfannen in England haben mehrentheils die sehr zweckmäßige cylindrische Form, und einen noch einwärts zu bauchigen Boden, der auf den dortigen Kupferhämmern aus dem Ganzen getrieben wird. Bey einem starken Zuge wird sich aber die Flamme an diesem Boden nicht

lange

lange verweilen, sondern nach dem Wolfe hinzie- hen, ohne den Boden zu berühren: auch verlie- ret die Pfanne bey dieser Form viel am Inhalte. Hölzerne Borden, die wie Fässer verfertiget sind, giebt man solchen Pfannen, damit die kochende Flüssigkeit wenig Wärme an die Borden absetzet. Die Porterpfannen sind kugelrund: wird bey dieser Form das Feuer lange genug an der äus- sere Fläche der Pfanne herumgeleitet, welches bey ihrer Größe von 12 bis 15 Fuß im Durch- messer angehet, so hat diese Form den Vor- theil, daß die enthaltene Flüssigkeit, bey ihrem gegen ihren Inhalt geringen Umfange, wenig Wärme ungenutzt verlieret. Bey Jachtmanns im 2ten Theiles 2ten Hefte seines oft erwähnten Buches beschriebenen Einrichtung einer Blasen- und Kesselfeuerung, gehet der Feuercanal vom Wolfe nach einer Seite hin, ungetheilt rund um den Kessel, ihr ähnlich ist die Einrichtung der hol- ländischen Brandtewein-Blasen, nur hat Jacht- mann, sowol bey seinen Blasen, als auch bey seinen Pfannen, am Ende der um die Blase geführten Canäle einen Canal, in welchem das Feuer herunterschlägt: der Vortheil hiervon

Bayerische Staatsbibliothek München

ist oben erwähnet. Das Feuer vom Wolfe ab nach beyden Seiten der Blase hin getheilet spielen, und diese Canäle über dem Störloche wieder zusammentreten zu lassen, ist der Engländer Methode. Jenes erste hat den Vorzug, daß ein ungetheiltes Feuer sich länger erhält, auch kann bey jener Einrichtung in Brandteweinbrennereyen zuweilen etwas am Raume gesparet werden, doch ist die gewöhnliche Anlage der hiesigen Brennereyen nicht immer bequem für jene Einrichtung. Bey Holzfeuerungen führe man die Canäle schlangenförmig mehreremale um die Blase; denn so hat man lange Canäle, wie sie bey einem verschlossenen Schornsteine für Holzfeuerung nöthig sind, und zugleich eine gleichförmige Vertheilung des Feuers. Dies ist schon versuchet, wo der Schornstein nicht verschlossen war, aber hier entsprach es natürlich den Erwartungen nicht. Bey allen diesen drey Einrichtungen stehet die Blase außer da, wo der Wolf ist, auf, so daß der Feuerraum von den Feuercanälen Luftdicht getrennet ist, und das Feuer nur den ihm bestimmten Weg nehmen kann. Der Wolf muß so breit seyn als der Rost, damit er die ganze

Flamme

Flamme fassen kann: ist er zu enge, so zerschellet hier die Flamme, und die Hitze wird in der Gegend des Wolfes zu sehr concentriret, welches bey Branntweinsblasen oft Brand giebt, auch leidet alsdenn hiebey der Kessel an dieser Stelle zu sehr. Wie der Heerd und der Feuerkasten einzurichten sind, ist schon oben erwähnet. Neulichst hat Herr Neuenhahn jun., Saamenhändler in Nordhausen, von seiner Blaseneinrichtung viel gerühmet, und hiedurch vieler Aufmerksamkeit gewonnen; allein so sehr viel eigenes und wichtiges ist doch an seiner Einrichtung nicht, vielmehr fehlen an ihr viele Erforderniſſe einer guten Feuerung, wie man sich aus einer Vergleichung derselben gegen das oben Auseinandergesetzte überzeugen wird. Was Herr Neuenhahn über seine Einrichtung raisonnirt, zeigt auch weder soviel wissenschaftliche Kenntniß, noch soviel Erfahrung, als es der Ton, in welchem Herr Neuenhahn spricht, zu erwarten berechtigt, auch bin ich von zwey den Erwartungen nicht entsprochenen Versuchen nach seinen Vorschriften Zeuge gewesen.

Allgemein muß ich hier noch für zu große
Roste warnen, sie dürfen nicht größer seyn,
als daß das nöthige Feuermaterial sie noch ganz
bedecket, bey Holz müssen sie noch kleiner seyn.
Die Menge des in einer schlechten Feuerung ver-
wandten Feuermateriales kann also zwar ein Maaß-
stab für ihre Größe seyn, aber doch immer nur
mit Rücksicht auf die zu erwartende Ersparung,
die oft sehr beträchtlich ist. Rumford brauchte
z. B. bey seinem verbesserten Kessel nur $\frac{1}{5}$ (nach
dem 6ten Hefte von Rumfords experimen-
tal essays nur $\frac{1}{18}$?) der Menge Feuermateria-
les, die bey ihm, als er auf einen Dreyfuß
frey stand, verbraucht wurde. Wem dies Ver-
hältniß zu groß dünket, bedenke, daß ein frey
brennendes Feuer von dem geringsten Luftzug ver-
wehet wird. Jachtmann leistete bey seiner
Einrichtung mit der Hälfte, ja mit ein Drit-
theil des bey der gewöhnlichen Einrichtung ge-
brauchten Feuermateriales dasselbe. Bey großen
Pfannen erschweret, nach einiger Behauptung,
der Druck des aufsteigenden und durch Kälte sich
verdichtenden Dampfes das Kochen, auch soll
dieser Dampf nach einiger Behauptung der ko-

chen-

chenden Flüssigkeit selbst Wärme rauben. Bey Salzcocturen schlugen deshalb einige vor, den Dampf durch einen Luftzug wegzuführen: gebräuchlicher sind Schwadenfänge. Diese müssen von schlechtwärmeleitenden Brettern aufgeführet werden und unten verschlossen seyn, wenn sich nicht der Dampf an ihren Seitenflächen zur tropfbaren Flüssigkeit wieder verdichten und in den Kessel zurück fallen soll. In eben der Absicht führet man sie pyramidalisch auf, denn die in dem obern verengten Schwadenfange verdichteten Dämpfe erhalten hiebey durch eine Zersetzung eine höhere Temperatur. In 35 Fuß Höhe, auf dem Dache der Saline zu Reichenhall, bemerkte Herr von Humboldt die Dämpfe 2 Grad heisser, als am Soolspiegel; der Zug wird also hiedurch vermehret. Daß ein gleiches vielleicht selbst beym Rauche statt findet, und auch mit deshalb die Schornsteine in mehrerer Höhe verenget werden müssen, habe ich schon oben erwähnet. Noch ist zu empfehlen, den Schwadenfang nahe am Schornsteine heraus, oder sie in den Schornsteine hineinzuführen: denn so erhält der Schwaden vom Rauche aufs neue Wärme. Rumford

hat einen Schwadenfang von doppelten Wänden, da gesperrete Luft der schlechteste Wärmeleiter ist. Schon in vielen der hiesigen Branteweinbrennereyen, hat man Schwadenfänge zu Ableitung des Dampfes angewandt, wegen ihrer schlechten Construction waren sie aber ganz ohne Nutzen.

10.

Kochheerde.

Zu Kochheerden haben wir unendlich viel Vorschläge, und bedürften auch wohl holzsparenderer als unsere gewöhnlichen sind: denn wieviel Holz auf diesen ungenutzt verbrannt wird, ergiebt die vorhin angeführte Erfahrung von Rumford. Geklagt wird hierüber genug, aber im Gebrauche sehen wir stets noch die alten Einrichtungen; das muß doch also wohl mit an den Schwierigkeiten, die Vorschläge auszuführen, liegen, und nicht allein an den Schwierigkeiten, die die Köche und Köchinnen machen. In Vorschlag sind gebracht:

1) Kastrolllöcher mit unter ihnen hinspielendem Feuer, so daß ein Feuer für mehrere Kastrolllöcher dienet, und mit genau in die Kastrolllöcher passenden Töpfen.

2) Brat- oder Kochöfen.

Erstere sind einzeln am Rheine im Gebrauch, letztere in England und im Sächsischen. Castrollheerde mit genau einpassenden Kastrollen, wie sie aus der Gegend des cöllnischen Sauerlan-

des zu uns kommen, sind sehr kostbar, und ein aufgebrachtes oder beschädigtes Kastroll nicht sogleich mit einem von gleichen Dimensionen ersetzt. Jedes Kastroll hat gegen den Feuerstrahl eine unveränderliche Lage; demjenigen, das vom Feuer entfernt ist, kann daher kein starkes Feuer gegeben werden, wann ein dem Feuer näher liegendes Kastroll schwaches Feuer haben soll. Dies ist keine unbeträchtliche Unbequemlichkeit, und eine reiche Küche wird doch stets auch wegen der Anzahl und den mancherley bedürftigen Gattungen der Kastrolle beschränket seyn.

Kochöfen sind nicht so sparsam als man glaubt; denn bey ihnen wirket das Feuer nicht unmittelbar, sondern erst geleitet und nur durch den Boden des Topfes, auch können sie selten so angelegt werden, daß die eingesetzten Töpfe bequem beobachtet werden können. Ich glaube also jener erste Vorschlag wird leichter ausführbar und zu vervollkommnen seyn, wozu ich folgende einfache und nicht kostbare Vorrichtungen vorschlage.

Den Feuerstrahl von denjenigen Kastrolllöchern, die eben nicht gebrauchet werden, ab-

zu=

zuhalten, dienen in zweckmäßig umhergeführten Feuercanälen angebrachte Schieber; aber dies ist noch nicht hinlänglich, den oben erwähnten Unbequemlichkeiten abzuhelfen. Deshalb muß die Einrichtung so getroffen werden, daß in ein und dasselbe Kastrolloch nicht allein Töpfe von verschiedener Größe, sondern diese Töpfe auch mehr oder minder tief eingesetzet werden können. Dies kann nun nicht bey der cylindrischen Form der Kastrolle, sondern nur bey der Form des verkehrten Kegelstumpfs, oder auch bey der bauchigen Form, wie die unserer gewöhnlichen irrdenen Töpfe erreichet werden, wenn die Kastrolllöcher größer als die mittleren für sie gehörende Töpfe gemachet werden, so daß mittlere und kleinere Töpfe nur mittelst auf das Kastrollloch gelegter Zirkelringe von gegossenen Eisen so aufgesetzet werden können, daß an den Seiten der Töpfe keine Flamme durchschlägt, und daß der Topf dem Winde der Flamme, mehr oder minder ausgesetzet wird, nachdem man einen großen oder kleinen Zirkelring nimmt, oder zwey Zirkelringe in einander setzet. Wer diese Vorrichtung noch besser haben will, lasse die Löcher in der ei=

eisernen Heerdplatte conisch gießen, und die dazu gehörigen Zirkelringe genau in diese Kastrolllöcher einschmergeln, wie Fig. 8 zeiget. Ein solcher Heerd, der nicht zu groß und mit Holz gefeuert wird, bedarf wol nur eines um die Feuerwand im Schornsteine, etwa bis in die 2te Etage in die Höhe geführten, nicht zu weiten Rauchfanges. Bey einem großen und mit Steinkohlen gefeuerten Heerde, verschließe man aber den Schornstein, und richte etwa auch einen Schwadenfang vor.

Wer da weiß, wieviel auf großen Bauerhöfen auf dem Lande von Menschen und Vieh verzehret wird, muß einen bequem eingerichteten und wohlfeilen Kastrollheerd auch für solche Haushaltungen wünschen. Die Möglichkeit, dies auszuführen, hat kein Bedenken, da ein solcher Kastrollheerd nicht eben einer eisernen Platte bedarf, denn rund lassen sich die Kastrolllöcher selbst von Backsteinen mittelst eingelegter eiserner Ringe mauern. Mit Einschluß desjenigen für einen großen Kessel, sind drey Kastrolllöcher für eine solche Wirthschaft hinlänglich: auch irrdene Töpfe sind auf einen solchen Kastrollheerd zu gebrau=

brauchen, ja selbst die nöthigen Zirkelringe werden unsere Töpfer gar bald liefern.

In einigen Gegenden, vorzüglich in Sachsen, sind in die Oefen eingemauerte Blasen für kochendes Wasser, das in Landhaushaltungen so oft gebrauchet wird, üblich. Dies ist sehr zu empfehlen, nur muß diese Blase an einer schicklichen Stelle angebracht werden, damit nicht zugleich der Ofen unverhältnißmäßig vergrößert zu werden brauchet. Jachtmann liefert hiezu einige gute Vorschläge, die von Chryselius vorgeschlagene Einrichtung ist aber zu künstlich. Daß aber nicht bey diesen Blasen einige Wärme consumirt wird, ist unvermeidlich. Wohlfeilere als die gewöhnlichen dieser Blasen von Kupfer, sah ich im Amte Münden, nemlich irrdene.

Wie die in verschlossenen Gefässen zubereiteten Speisen gegen offen gekochte Speisen ungleich schmackhafter sind, überzeugen uns sehr viele Gerichte; außerdem gehet beym offenen Kochen, eben so auch bey einfachen Deckeln, von guten Wärmeleitern, wie die von Blech, viel Wärme verloren; ich kann daher Rumfords Vorschlag hölzerner oder doppelter hohler blecherner Deckel

nicht

nicht übergehen. Die in ihnen eingeschlossene Luft ist ein schlechter Wärmeleiter, und die mitten durch diesen Deckel wie ein Schornstein durchgeführte Röhre dient dazu, daß sich der Dampf im leeren Raume des Topfes nicht zu sehr verdichtet, und durch seinen Druck auf die kochende Flüssigkeit ihr Kochen nicht erschweret.

Großen Küchenkesseln, die nicht eingemauert sind, könnte man mit Vortheil die Form unsrer Topfkuchen und Biscuitformen geben, so daß vom Boden an mitten durch den Kessel eine Röhre ginge, durch die das Feuer schlüge. Das gäbe viel Berührungspuncte, und leitete das Feuer sehr zweckmäßig.

Die Einrichtung von Rumfords Kochheerden übergehe ich, da sie schon sehr bekannt ist. Viele seiner Vorrichtungen lassen sich nicht im Kleinen anwenden, z. B. die Erwärmung eines Fasses Wasser vom Dampfe nicht, auch die mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllten doppelten Scheidewände der Feuercanäle nicht, auch würden solche Vorrichtungen im Kleinen wenig nützen.

II.

Backöfen.

Auf dem Lande ist die Holzconsumtion der Backöfen sehr beträchtlich; denn da hier fast jeder Haushalt einen eigenen Backofen hat, der selten von der zweckmäßigsten Construction ist; so sind solche Backofen nicht stets im Gange, wie die der Bäcker, und wegen des jedesmal nöthigen Erwärmens aller Theile des Backofens, beträchtlich viel Wärme mehr nöthig. Gemeindebackhäuser sind daher nicht genug zu empfehlen, denn einen Backofen, der so eben erst zu erkalten anfängt, noch einmal zu heitzen, kostet nicht viel über die Hälfte des Holzes, das er gänzlich erkaltet, von neuem geheitzt zu werden bedarf. Was bey einem Gemeindebackhause erspart würde, wäre vollkommen hinlänglich, die Arbeit eines schwachen Tagelöhners, dem das Backen anvertrauet würde, zu bezahlen. Ein anderer nicht unbeträchtlicher Vortheil könnte durch solche Backhäuser mit über den Ofen für Flachs eingerichtete Trockenstuben erreichet werden, wie es der Herr Graf von Kalkreuth schon vorschlug; denn

daß

daß das Trocknen des Flachses in den Häusern oft Feuersbrünste veranlasset, ist bekannt. Die strengsten Verbote deshalb können nicht befolget werden, so lange dies Trocknen dem Landmanne nicht bequemer gemacht wird, als mit den gewöhnlichen Trockenöfen.

Jachtmann hat im 3ten Hefte des 2ten Theiles seiner bekannten Schrift einen sehr zweckmäßig eingerichteten Backofen, der auch schon erprobet ist, bekannt gemacht; er ist aber etwas künstlich, welches seiner allgemeinen Einführung hinderlich seyn wird. Unsere Dorfbacköfen machen die Bauern oft selbst, ihr größter Fehler ist eine zu hohe Haube, die, da sie nur von Leimen wegen ihrer Festigkeit so hoch zu machen nöthig ist, auch würde das Feuer in einem solchen Ofen ohne allen Zug und mit einer flachen Haube zu schlecht brennen. Statt einer flachen Haube, versuchte ich jüngst einen Ofen mit eisernen Platten zuzudecken, und fand dies sehr vortheilhaft; nur muß über die Platten, eine anhaltende Wärme zu erhalten, noch eine Lage Backsteine gemauert werden. Ein enger niedriger Schornstein hinten am Backofen, in

den die Flamme durch einen nicht zu weiten, der Einheitzöffnung gegen über gerade von dem Heerde ab in den Schornstein geführten Wolf tritt, befördert das gute Brennen des Feuers sehr. Diese Einrichtung würde selbst an den Oefen der Bäcker in Städten mit Vortheil anzubringen seyn. Enge muß der Wolf seyn, damit die Flamme nicht zu frey durchziehet, sondern erst an den Ofenwänden umherspielet; nicht höher als die Heerdsoole darf dieser Wolf liegen, damit auch die Heerdsoole erwärmet werde, und die Flamme nicht zu bald aus dem Ofen ziehe, wie bey dem von Keferstein in seiner Landbaukunst vorgeschlagenen Backofen. Daß Backöfen mit Steinkohlen geheitzet werden können, ohne daß das Brod einen Beygeschmack erhält, wird nicht mehr bezweifelt; was aber neulich jemand versuchte, einen gewöhnlichen Backofen mit Steinkohlen, die auf rostförmig gelegtem Holze brennen sollten, zu heitzen, konnte ohnmöglich gehen, gehet auch nicht in Bielefeld, von woher jene Anleitung gegeben war. Es bedarf hiezu durchaus eines Rostes und Aschenfalles, wenn die Einrichtung gut seyn soll, auch eines

ver=

verschlossenen Schornsteines. Der Vorschläge hiezu giebt es schon mehrere, die auch schon versuchet sind. Die zweckmäßigste Einrichtung ist wol die, daß an beyden Seiten des Ofens Fig. 9 in einer Fläche mit dem Heerde, kleine Caminfeuerungen a mit Rosten vorgerichtet sind, aus beyden Caminen schlägt das Feuer seitwärts bey b in den Ofen, von hier, durch einen der Einschiebeöffnung gerade gegenüber auf der Heerdsoole befindlichen Wolf c, in den Schornstein f. Ist aber der Backofen gehörig erwärmet, so schlägt das Feuer, wenn die Schieber g eingeschoben und die Schieber e herausgezogen sind, in mit dem Heerde in gleicher Höhe um den Ofen geführten Canälen d in den Schornstein, und heitzet so den Ofen lange und mit wenigen Steinkohlen nach. Ein neulich gemachter Versuch, Brod bey Steinkohlen in einem Pottaschcalcinirofen zu backen, gerieth sehr gut, ohnerachtet man das Bedenken haben könnte, daß bey einer solchen Feuerung der Heerd nicht so erwärmt werden könnte, als es bey einem gewöhnlichen Backofen durch die Holzkohlen geschiehet. Herr Holscher hat neulich einen Backofen für Stein-

koh-

kohlenfeuerung in einer eigenen kleinen Schrift beschrieben, er ist dem Jachtmannschen Ofen ähnlich und also etwas künstlich eingerichtet. Der von Rumford vorgeschlagene Backofen scheint mir für den Lauf der Geschäfte beym Backen nicht sehr bequem, auch zu abweichend von der gewöhnlichen, sehr natürlichen und zweckmäßigen Form der Backöfen, eingerichtet zu seyn.

12.

Malzdarren.

In den hiesigen Gegenden, wo sich jede Brauerey ihre Bedürfnisse an Malz selbst bereitet, und wo man wegen der mehr gewöhnlichen Weißbiere Luftmalz vorziehet, ist das Darren des Malzes kein so wichtiges Object, als in andern Gegenden, wo die Bedürfnisse an Malz von Leuten, die sich allein mit Malzdarren abgeben, geliefert werden. Bey einer solchen Darre bedarf es, wegen ihres schnelleren Darrens, keines beträchtlichen Verlages, die Kosten dieser Arbeit im Großen getrieben, vermindern sich mit denjenigen Arbeiten, die mit der Erweiterung des Geschäftes nicht in gleichgroßem Verhältnisse zunehmen, vorzüglich wenn hiebey Maschinen helfen, und die Anlage zweckmäßig für das Geschäfte gebauet ist, und so liefert der Unternehmer das Malz oft noch wolfeiler, als man es sich selbst machen kann, von einer stets gleichen Güte, und hat noch Vortheil. Solche Malzdarren liefern das Malz auch für Branteweinbrennereyen, und vervollkommnen so dies letztere Geschäft, denn

Malz

Malz hiebey angewandt, liefert mehr Brantewein, und erlaubt ein schnelles Destilliren, auch gehet die Gährung schneller von statten. Leider können sich aber die hiesigen Branntweinbrennereyen, da sie vorzüglich in den kalten Monaten im Gange sind, kein Malz ohne Darre bereiten, wenn sie ein dem Luftmalze an Güte gleiches Malz liefern wollen. So weit ist aber jetzt dies Geschäft schon vervollkommnet, und selbst für diejenigen Gegenden, die kein Braunbier gewohnt sind, können gut eingerichtete Malzdarren, die zugleich noch den Nutzen schaffen, daß sie mehr Menschen nähren, als wenn jede Brauerey ihre Malzbedürfnisse sich selbst bereitet, und die Branntweinbrennereyen kein Malz gebrauchen — mit vielem Vortheile für beyde Geschäfte eingeführet werden.

Korn muß nicht so stark gedarret seyn, als daß es nicht nachher noch zu keimen fähig wäre. Dies gilt für Magazinfrüchte, die zum Schutz gegen den Kornwurm, und damit sie wegen überflüssiger Feuchtigkeit nicht mulstrig werden, und verderben, gedarret werden. Daß dieser Grad des Darrens schon hinlänglich sey,

 bin

bin ich durch neuere vollständige Versuche des Herrn Rathsapotheker Schröder in Hannover überzeuget. Malz erfordert wegen seiner vielen Nässe wol mehr Wärme, aber keinen so hohen Grad von Trocknung als Korn. Sehr schnell, in einer großen Hitze und ohne gehörige Ableitung, des sich anhäufenden Wasserdampfes gedarretes Malz, hat nie die Güte, die Luftmalz hat, ich mögte es lieber gedörretes Malz nennen. Des Zuckerstoff, den die Früchte enthalten, ein Hauptrequisit, für die daraus zu fabricirenden Biere, Branteweine oder Essige, wird beym Mülzgeschäfte zur folgenden Auflösung geschickt gemacht, beym folgenden gelinden Trocknen der Früchte, mag also etwa das allmählig verdünstende Wasser, einen großen Theil des mitten im Korne befindlichen Zuckers, mit in die erweichte Schale des Kornes führen, wenn beym schnellen Trocknen die äußere Schale, diese Zuckertheile aufzunehmen, gar bald zu feste wird. Bey Bereitung des Malzes wird die den Zucker einhüllende Colla, zum Keimen verwandt, und zum Theil zerstöret, der Zucker also freyer dargestellet.

Der Einrichtungen der Malzdarren haben wir viele, von denen aber die meisten nur ein gedürretes Malz liefern, man findet die meisten in Stieglitz architectonischem Wörterbuche beschrieben. Die einzelnen hiesigen Darren, erhalten gemeiniglich ihre Hitze von einem gewöhnlichen in enge Wände eingeschlossenen Ofen, in einem der untern Stockwerke, und wird die Wärme dieses Ofens durch eine grosse Oeffnung in der Decke unter die eigentliche Darre geführt. Diese bestehet aus flach dachförmig oder waagrecht gelegten leichten Brettern, in welchen Löcher befindlich, die am besten erst gebohret, und dann von unten nach oben zu conisch zugespitzt, gebrannt sind. Machte man über und um den Ofen einen pyramidalischen Verschlag von schlecht wärmeleitenden Brettern, der wie ein Schornstein oben sich etwas verengerte; so würde hiebey die Hitze besser in die Höhe steigen, und über der Darre werde ein gelinder Luftzug sehr zweckmäßig seyn, daß der Dampf schnell abgeführet werde, der Luftzug müste aber doch nicht so kalt seyn, daß das aufgelößte Wasser schon im Darreraum wieder zum tropfbaren Wasser niedergeschlagen würde; sonst wird hiedurch das Darren

 sehr

sehr erschweret werden. Denn trockene, verdünnte warme Luft, hat die möglichst größte Ziehkraft, Wasser aufzulösen. Bringt man zum Abzug des Wasserdampfes, nur eine Oeffnung an, und diese zweckmäßig, so vermehret sie zugleich den Zug der vom tiefer stehenden Ofen herzuströmenden warmen Luft. Daß für solche Darren kein Windofen zu nehmen, aber dagegen ein Ofen mit durch ihn geleiteten Röhren, die von außen herzugeführte Luft erwärmen, und in die Darre strömen, mit vielem Vortheile erwählet wird, fällt zu sehr in die Augen, als daß es noch weiter ausgeführt zu werden brauchte. So eingerichtet werden unsere Darren ein sehr gutes Malz liefern, aber wegen der Entfernung des Ofens, der etwa außerdem von einer gewöhnlichen und vollkommenen Einrichtung ist, mit Verwendung vieles Feuermateriales, und sollte in dieser Art eine etwas große Darre angelegt werden, so würde sie wol mehr als eines Ofens bedürfen.

Die Sächsischen und einige Englische Darren scheinen ungleich weniger Feuermateriales benöthiget, sie geben aber gemeiniglich ein gedörretes

Malz, wie es für die Braunbiere beyder Länder sehr zweckmäßig ist. Bey ihnen dörret nemlich das Malz auf eisernen oder thönernen Platten, mit denen hin und her geführte Feuercanäle unmittelbar zugedecket sind. Außerdem, daß die Wärme dieser Platten nicht gleichförmig ist, fehlt hiebey ein Strom erwärmter Luft ganz, das von dem Korne eingesogene Wasser wird von der Luft nicht aufgelöset, sondern es muß durch Wärme in Dampf verwandelt werden. (Wie sehr die Auflösung des Wassers durch Luft vom Wasserdampfe verschieden ist, haben mehrere neuere Physiker, vorzüglich Herr Hube gezeiget,) und hiezu bedarf es vieler Wärme, sodaß eine solche Darre eine beträchtliche Menge Feuermaterial bedürfte, wenn nicht bey ihr die Wärme so unmittelbar wirkte. Selbst mit durchlöcherten Brettern oder Horden, nahe an diese Platten angebracht, wird bey dieser Einrichtung zwar das zu starke Dörren vermieden, allein noch kein Strom warmer Luft erhalten. Herr Neuenhahn hat für Branntweinbrennereyen eine solche Darre (ohne Brettern) vorgeschlagen, die von dem Feuer der Blase mit erwärmt wird; ich sah aber eine sol-

che Darre, die den Erwartungen durchaus nicht entsprach, und eine andere, die erst dann in einem solchen Gange war, daß sie die Consumtion der Branntweinbrennerey bestreiten konnte, als das Ganze sehr verändert war. Eine Darre mit dem Feuer der Branteweinblase zu heitzen, ist von einer zu großen Ersparung am Brennmateriale, und von einem zu großen Nuzzen für die Branntweinbrennerey, als daß man nicht wünschen sollte, dieses erreichet zu sehen. Unten werde ich daher Vorschläge dazu thun.

Am zweckmäßigsten von allen Darren ist wohl die von Jachtmann im 2ten Theils 2ten Hefte seines oft erwähnten Buches beschriebene. Man stoße sich aber nur nicht an die etwas künstliche Zusammensetzung selbiger; denn die Ausführlichkeit der Zeichnung gibt ihr ein verwickeltes Ansehen, und durch ganz einfache Vorrichtungen konnte auch der beabsichtigte Zug warmer Luft nicht erreichet werden, manches kann jedoch etwas einfacher gemacht werden. Mir selbst ist es geglückt, desfalsige Vorschläge für eine Darre bey einer Branntweinbrennerey, die von dem Feuer der Blase mit geheitzet wird, aufzufinden; denn

außer

außer den Feuercanälen bedarf es ja nur eines kleineren, mitten in diesen Feuercanälen liegenden, und von ihnen ganz umschlossenen Canales, in welchen von außen herzugeleitete Luft, von der in den erstern Canälen um den Luftcanal spielenden Hitze erwärmet wird, und die durch Oeffnungen in der Decke, die auch durch die Decke der Feuercanäle geführet werden, in das auf über dem Feuercanälen angebrachte Horden liegende Malz strömet.

Außer den oben erwähnten Horden von leichten Brettern, giebt es auch welche von Thonplatten mit Löchern, wie die ersten; diese bedürfen aber eines Gerüstes von eisernen Stäben, worauf die Platten dicht an einander gelegt sind. Wie ein flaches Dach werden sie von zwey Seiten abhängig gestellet; so daß man von allen Seiten an die Darre kommen, und das Malz leicht rühren und herunter streichen kann. Solche thönerne Platten werden als gute Wärmeleiter und von einer geringen specifischen Wärme sehr warm, und befördern so das Verdünsten des Wassers. Horden von Brettern sah ich an der untern vordern Kante mit Charnierbändern befesti-

 get,

get, so daß die Horden aufgehoben werden konnten, und das Malz von selbst herunter fiel. Horden von in Rahmen geflochtenen Ruthen haben die Unbequemlichkeit, daß sich die Würzelchen der Früchte in die Ruthen verwickeln, auch sind sie nicht leicht von Schmutz zu reinigen. Horden von Eisendrath rosten leicht. Horden von Messingdrath fürchtet man mit Recht wegen des Grünspans, der sich von Pflanzensäuern an sie ansetzet. In England hat man einzeln aufgespannte Pferdehaarmatten statt der Horden. Hiebey ziehet die Hitze eher und unmittelbar in das Malz, als in die schlecht wärmeleitenden Matten.

Nach einer eigenen in England üblichen Darre muß ich hier erwähnen, bey der nemlich die Wärme des Feuers unmittelbar in das Malz geleitet ist. Man bedienet sich hiezu der Coacks oder abgetheerten (nicht so richtig ist der Ausdruck abgeschwefelt) Steinkohlen, die keine lodernde Flamme und keinen Ruß mehr geben. Ueber dem Camine ist der Schornstein, wenn ich es so nennen soll, bis zur Darrfläche trichterförmig erweitert, und hier liegen die oben beschriebenen thönernen Platten. Die Hitze, und das beym

Verbrennen erzeugte kohlensaure Gas, auch die über dem Caminfeuer hinströmende atmosphärische Luft, ziehen also unmittelbar durch das Malz, und trocknen es gewiß sehr schnell. In England sind die Coacks nicht viel theurer als gewöhnliche Steinkohlen, eben so wolfeil könnten sie auch hier geliefert werden, wenn eine gehörige Consumtion davon gemacht würde. In Hannover sah ich in einer Bierbrauerey eine solche Darre mit Holz feuern, und statt der Horden durchlöcherte Kupferbleche.

13.

Kalköfen.

In einem Kalkofen soll ein Haufwerk Kalksteine von unbestimmter Gestalt so stark erhitzet werden, daß die in ihnen enthaltenen Wasser und Kohlensäure entweichen. Die vielen hiezu angewandten Formen der Oefen findet man im 7ten Theile des Schauplatzes der Handwerker und Künste, hier erwähne ich nur der gebräuchlichsten dieser Formen am Fuße des Harzes, wo man noch wenig auf Holzsparung bedacht ist, hat man zum Theil noch Kalköfen von parallelepipedischer Form. Ihre geringe Höhe, daß sie gegen ihren Inhalt so beträchtliche Seitenflächen haben, an denen sie viel Wärme verlieren, erkennt man leicht als feuerungskostende Fehler dieser Oefen.

Cylindrische Oefen, die mit Holz oder Torf von einem gewöhnlichen Aschenheerde, mit Steinkohlen aber von einem Roste her geheitzet werden, sind in hiesiger Gegend im Gebrauche. Ueber diesem Heerde werden die Kalksteine in Form ei-

einer Haube aufgesetzet, und die hier aufgeworfenen Steine werden mit Vortheil so gelegt, daß sie, wenn man sie sich als Platten gedenket, steil nach der Mitte des Ofens hin abhängig zu liegen kommen. Der stärkste Feuerstrahl ist stets in der Mitte, und concentrisch so gestellete Steine leiten ihn auch nach dem zur Seite liegenden Haufwerke hin. Dem mittleren stärksten Feuer setzt man auch gerne die größesten Steine aus. Je höher ein solcher Ofen, und jemehr er oben verengt ist, desto bessern Effect leistet er, ohne ihn oben zu verengen, wird der obere Kalk bey einiger Höhe des Ofens nicht gahr. Eines guten Zuges bedarf ein solcher Ofen um so mehr, da sich aus den Steinen eine so beträchtliche Menge kohlengesäuertes Gas entwickelt, das bey gleicher Temperatur schwerer als die atmosphärische Luft ist. Mit Holzfeuerung sah ich einen solchen Ofen von 10 F. Höhe, mit Steinkohlenfeuerung einen von 15 F. Höhe.

Trichterförmige sogenannte ewige Kalköfen für Steinkohlenfeuerung, giebt es in England, in den Niederlanden, und in Schlesien sehr viele. Die Steine werden hier mit Steinkohlen vermengt,

in

in den Ofen geworfen, und wenn die obern Schichten in Brand zu kommen anfangen, der untere schon gar gebrannte Kalk aus drey Oeffnungen ausgezogen, und oben Steine und Steinkohlen von neuem wieder aufgegeben. Diese Oefen haben den Vortheil, daß sie stets in Hitze, und die Steine in unmittelbarer Berührung mit dem Brennmateriale sind, ihre trichterförmige Form veranlaßt ein gleichförmiges Sinken der obern Schichten, und beym Ausbrennen der Steinkohlen werden die untern Schichten so locker, daß die Luft von unten frey zuströmen kann. Nur hoch müssen solche Oefen seyn, wenn sie einen guten Effect leisten sollen. Wie schlecht der Erfolg ist, wenn sie nicht hoch sind, wurde ich durch Erfahrung überzeugt. Ich sah welche von 24 F. Höhe, oben 13 F. und unten 3 F. weit. Vorzüglich sind solche Oefen für diejenigen Gegenden, in welchen die Länderey gekälket wird, zu empfehlen, (in der Grafschaft Glaz und im Schweidnitzischen sind an 40 solcher Oefen.) Hier im Lande geschiehet dies zwar nun in einigen Gegenden schon allgemein; allein zwey große Hindernisse verzögern hier noch

die

die schnelle und weit ausgedehnte Ausbreitung des Kälkens. Die Gewinnsucht erhält nemlich den Kalk noch zu sehr im Preise, da er doch bey einem größeren Debite, und bey dem hiesigen sehr geringen Preise der Steinkohlen ungleich wolfeiler seyn könnte. Eine größere Concurrenz bey mehreren Kalköfen, setzt vielleicht dereinst diesen hohen Preis herab. Außerdem trauet der hiesige Oekonome dem Kalke eine zu lange dauernde Kraft von 18 Jahren zu, und bringt auf einmal zuviel, (auf den Morgen 1 Fud. von 36 Himten) aufs Land: das erfordert doch wirklich eine beträchtliche Ausgabe. Theilte man den Kalk, so würde die Ausgabe erleichtert, und die Wirkung doch gewiß vermehrt. So kälket man in Schlesien mit 6 Schffl. Kalk auf den Schffl. Aussaat, und fähret hiemit von 6 zu 6 Jahren fort. Nach Taers Englischer Landwirthschaft, wird in England gleichfalls stark gekälket.

Einen ewigen Kalkofen nach Rumfords Vorschlage, cylinderförmig mit einem Caminfeuer

feuer an einer und einem einzigen Ausziehloche, an der entgegengesetzten Seite vorzurichten, mögte wegen des ungleichförmigen Sinkens des Kalkes, und des zu entfernten Feuers Bedenken haben.

14.

Ziegelöfen.

In einem Ziegelofen soll ein regulär geschichtetes Haufwerk gleichförmiger Ziegel oder Backsteine, bis zu einer bestimmten Temperatur erhitzet, und in dieser Hitze so lange erhalten werden, daß die Steine nach dem Erkalten die erforderliche Festigkeit haben. Die meisten der in dem schon oben erwähnten 7ten Theile des Schauplatzes der Künste und Handwerke befindlichen, hiezu gebrauchten Oefen, und andere, die in neuern Zeiten bekannt gemacht sind, kommen größtentheils darin überein, daß der Ziegelraum die Form eines Tonnengewölbes hat. Bey Holzfeuerung wird auf einem Heerde, bey Steinkohlenfeuerung auf einem Roste gefeuert: ist der Ofen nicht sehr groß; so wird an einer der schmalen Seiten des Ofens gefeuert, bey einer Rostfeuerung nach der ganzen Länge des Ofens; ist der Ofen lang, auch an beyden schmalen Seiten, wenn aber der Ofen über 10 Fuß breit ist, an den beyden langen Seiten nach der Breite des Ofens. In einem Back-

steinofen werden die Feuercanäle bey jedem Brande von den ungebrannten Backsteinen aufgesetzet, in einen Ziegelofen sind aber diese Feuercanäle schon befindlich, und gehen von ihnen Zuglöcher in den Ziegelraum. Die vollkommensten dieser Oefen beschreibt Eversmann im bergmännischen Journale, in seinen Reisen, und Gilly in seiner Baukunst. Auch für Torffeuerung werden solche Oefen ohne Rost gebrauchet, vortheilhafter ist aber ein Rost, dessen Stäbe jedoch nur von Ziegelguthe, wie zu Linum (siehe Gillys Beschreibung dieses Torfziegelofens) gemacht werden können. Roste, die so groß sind, daß sie von nöthigen Feuermateriale nicht ganz bedecket werden, sind bey Ziegelöfen um so nachtheiliger, da kalte Luft, die in den Ofen ziehet, die Steine springen macht.

Minder feuerungssparend sind die im Mündischen üblichen Oefen, die den Töpferöfen ähnlich, nur schmal, nicht sehr hoch, und desto länger sind, gemeiniglich auch ihrer Länge nach sanft ansteigen; denn durch ihre gegen ihren Inhalt beträchtlichen äußern Wände verlieren sie viel Wärme. In dieser Hinsicht wären wol

keine

keine Oefen mehr zu empfehlen, als kugelförmig gewölbte. In England gebraucht man zu feuerfesten Backsteinen solche Oefen, die von acht kleinen, dicht um den Ofen stehenden Windöfen, aus denen die Flamme in den Ziegelraum schlägt, mit Steinkohlen geheitzt werden. Bey solchen Oefen von einiger Größe, läßt sich aber das Feuer nicht gut nach der Mitte des Ofens hin leiten. Deshalb sind denn eyförmig gewölbte Oefen jenen vorzuziehen. Die Zeichnung eines solchen Ofens auf der 2ten Kupfertafel ist kein Project, sondern ein Ofen, der mit der größten Sparsamkeit in Schweidnitz wirklich im Gebrauch ist; er faßt 12000 Ziegel, a sind die Roste, b die Feuercanäle, c die Züge, durch die das Feuer in den Ziegelraum d tritt, e die Schornsteine, durch deren Verschließung und Oeffnung das Feuer hier oder dahin geleitet wird, f die Einsetzöffnung. Andere elliptische Oefen, die selbst in dem Heerde elliptisch seyn sollen, sind wegen der Eigenschaft der Ellipse, aus einem ihrer Brennpuncte ausgehende Strahlen in dem andern wieder zu vereinigen, vorgeschlagen. Geschähe dies auch in einem Ziegelofen wirklich; so wür-

 de

de es mehr schaden, als nützen; allein die Gesetze der Strahlen und ihrer Reflexion, lassen sich auf einen Feuerstrom nicht anwenden.

Neuerlichst sind wieder pyramidalische Oefen, mir deucht nicht zum erstenmale, vorgeschlagen, allein ohne einige Höhe werden sie wenig fassen, und bey einer beträchtlichen Höhe wird der Zug so stark seyn, daß die den Wänden nahen Schichten wenig Hitze erhalten. Dies letztere zu erhalten, erfordert schon bey einem gewöhnlichen Ofen ein eigenes Setzen der Ziegel oder Backsteine. Ist die äußere Waare erst in gehöriger Hitze, dann sind die mittleren Schichten wegen der natürlichen Richtung des Feuers nach der Mitte hin schon gahr; oder doch in kurzer Zeit hinreichend erhitzet.

In Feldziegelöfen, die vorzüglich von Lüttischer herumreisenden Ziegelbrennern gebauet werden, brennet man nur Backsteine. Mit einer eigenen Ordnung und Kunst werden die ungebrannten Backsteine zu einem Ofen aufgethürmet, und Gruß- oder Staubkohlen zwischen die Lagen gestreuet, unten bleiben mehrere Störgossen. Was in einem solchen Ofen wegen des fehlenden

Schutzes mehr Steinkohlen verbrauchet werden, erspart wieder die Größe des Ofens, denn 50000 Stück nimmt man wohl in einen Ofen. Der Thon, zu solchem Guthe muß fett seyn, so daß den Backsteinen, wenn sie im freyen geformet und trocknen, kein Regen schadet. Von der Güte, als in eigentlichen Oefen gebrannte Waare, liefert aber ein Feldofen nie, doch ist die Waare wolfeil und gut genug, für die sehr zu empfehlende Backsteinmauerung.

15.

Ueber die Art des Brennens der verschiedenen Feuermateriale. — Die verschiedenen Arten Steinkohlen.

Die Gesetze des Brennens und der Bewegung des Feuers und der Wärme, gelten allgemein für jedes Feuer, und die beschriebenen Eigenheiten der verschiedenen Feuerungsbaue, liegen mehrentheils in den verschiedenen Zwecken bey Benutzung des Feuers. Andere Abweichungen richten sich nach den Brennmaterialien: bey Holz, Torf, und bey Gruß- oder Staubkohlen dürfen z. B. die Roststäbe nicht zu weitläuftig liegen, damit nicht zuviel Kohlen durchfallen, sind die Züge nicht sehr lang, so darf der Schornstein bey Holz und bey leichtem Torfe wegen ihrer leichten Hitze nicht zu dicht verschlossen werden, sparriges Holz erfordert neben dem Roste einen Heerd; Steinkohlen, Braunkohlen und schwerer Torf, erfodern einen starken Zug, wegen des vielen Rußes auch weite Züge, schlacken sie viel, so dürfen die Roststäbe nicht zu enge liegen; Steinkohlen und Braunkohlen erfordern einen

nen Feuerkasten, in welchem sie auf den Rost hin zusammenfallen u. m. d. gl. von welchen Abweichungen in dem Vorhergehenden das Nöthige schon erwähnet ist.

Nur weniges ist daher von den Feuermaterialien selbst noch zu erwähnen nöthig. Zu erzählen, wie mit Holz Feuer angemachet werden müsse, wird man mir erlassen; ich erwähne also nur bey dieser Gelegenheit, daß man das Holz gehörig zerkleinen müsse, jedoch hiemit nicht soweit zu gehen brauche, das die Mehrkosten des Zerkleinens den Vortheil desselben übertreffe, und daß nasses Holz bey Bildung des in ihm enthaltenen Wassers zu Dampf außerordentlich viel Wärme bindet, und ungenutzt consumiret. Der Vergleichung der Wirkungen der verschiedenen Feuermaterialien widme ich das folgende Capitel, mit welchen Graden der Leichtigkeit die verschiedenen Brennmaterialien brennen, anzugeben, fehlet es uns aber an Datis.

Bey der Heitzung mit Torf und Braunkohlen, ist nichts bemerkenswerthes, da sie, wenn sie nicht zu erdigt sind, leicht brennen, und eine weiße leichte Asche geben, die durch den Rost

fället, und so dem fortwährenden Brennen nicht hinderlich ist.

Mit der mineralogischen Einleitung der Steinkohlen, mag ich den Leser nicht ermüden, und verweise deshalb auf Herrn von Dankelmanns lehrreichen Anmerkungen zu Williams Geschichte der Steinkohlengebirge. Von den technologischen, (wenn ich sie so nennen darf) Eintheilungen der Steinkohlen, brauche ich nur die Namen herzusetzen. An dem einen Orte hat man Schmiede- und Brandkohlen, an einem andern Orte Schmiede- und Kalkkohlen, an einem dritten Orte Stückkohlen, Würfelkohlen und Grußkohlen. Die in England üblichen Benennungen der mancherley Steinkohlen sind etwas ausführlicher, aber sie haben doch nicht einen Gesichtspunct, man findet sie in Williams Buche. Richtiger ist wol folgende aus der Art des Brennens, wie sie von den Eigenheiten der Kohlen herrühret, abgeleitete Eintheilung der Steinkohlen.

Die besten Steinkohlen sind ohnstreitig die vesten bituminösen Kohlen, die schon durch ein kleines Holzfeuer gar bald in helle, gelblich lo-

dernde

dernde Flamme gesetzt werden, sich beym Brennen aufblähen und aufspalten. Aus diesen Spalten fließt dann ein dickes Theer, das die Kohlen zusammenbacket, und mit einigem Geräusche und tutenförmigen Aufblähen verbrennet. Ohne zu stören, muß man die Steinkohlen ruhig fortbrennen lassen, bis alle bituminösen Bestandtheile verzehret sind, so daß die Kohlen nicht mehr zusammenbacken, sondern zusammenfallen, vollglühen, und eine kleine, spitze, nicht mehr lodernde, rothe Flamme geben. In diesem Zeitpuncte geben sie eine sehr starke strahlende Hitze. Nur eine weiße Asche lassen diese Kohlen zurück; enthalten sie Schwefelkiese, (in welchem Falle sie auch specifisch schwerer sind, und am Ende des Brennens eine blaue Flamme geben,) aber auch Schlacken.

Minder gut sind die bituminösen Grußkohlen, die minder leicht als die ersten in Brand zu bringen sind, weshalb man anfangs nur wenige Kohlen und etwa ein paar ausgesuchte Stückkohlen aufwirft, und diese vor dem weitern Aufwerfen erst zusammenbacken läßt. Leichter bakken sie zusammen, wenn sie mit Wasser stark

angefeuchtet werden. Wahrscheinlich wird also hiebey Wasser zersetzt, und verbindet sich Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff zu einem Theer. Die Schmiede lieben diese Kohlen sehr, wenn sie nicht zuviel Schwefelkiese enthalten, denn in diesem Falle hängen sie sich ans Eisen. Kohlen, die minder bituminös, aber dabey Stückkohlen sind, können oft den bituminösen Grußkohlen an Güte gleich gesetzet werden, vorzüglich, wenn sie sich beym Brennen von einander lösen, und hiedurch alle ihre Flächen, eine nach der andern dem Feuer aussetzen; oft enthalten sie aber viel mit Bitumen durchdrungenen, und mit kleinen Kohlenadern durchwachsenen Schieferthon, (Brandsteine), der im Feuer nicht zerfällt, sich weiß brennet, die Hitze des Feuers hemmet, und das Brennen der nachgeworfenen Kohlen erschweret.

Von noch minderem Werthe sind die an Bitumen armen Grußkohlen, die oft fast ganz unbrauchbar, oder doch nur etwa bey einem sogenannten ewigen Kalkofen brauchbar sind.

Geben Steinkohlen viel Schlacken, so müssen diese, wenn man sie nicht durch den Rost

fallen

fallen lassen kann, zum Störloche herausgenommen werden.

Die Schwefelkiese der Steinkohlen verwittern an der Luft, und der zurückbleibende Eisenkalk macht sie fuchsig; sie backen dann auch nicht mehr. Dies verhindert nemlich jener Eisenkalk, entweder mechanisch, oder der bey der Erhitzung des Eisenkalkes zum Theil frey werdende Sauerstoff, verändert das Theer. Steinkohlen, die arsenicalische Kiese enthielten, kenne ich noch nicht, schon nach den Gebirgsformationen sind dergleichen bey Steinkohlen nicht zu erwarten. Wäre es aber auch, so würde der Rauch solcher Kohlen der Vegetation benachbarter Fluren nicht schaden; denn Zuckerplantagen werden zum Schutz gegen Insecten mit Arsenick bestreuet: nach Herrn von Humboldts Erfahrung, beschleuniget der Arsenick selbst die Vegetation als ein Reizmittel: ich selbst sah dicht neben zwey Arsenickhütten lachende Felder. Etwas schädlicheres für die Vegetation kann ich mir gleichfalls nicht in den Kohlen denken, ohnerachtet vor einigen Jahren im Osnabrückschen eine solche Beschwerde geführet wurde. Für Naturkündiger darf ich wohl bey dieser Gelegenheit,

ohne

ohne daraus für die Schädlichkeit des Steinkohlendampfes etwas induciren zu lassen, erzählen, daß ich einst Kirschen sah, die an dem Fenster eines Münzlaboratorii, in welchem Kupfer geschmolzen wurde, wuchsen, von denen zwey glaubwürdige Männer versicherten, daß diese Kirschen genossen, selbst, wenn sie vorher abgewaschen, Colik erregten.

Eine Selbstentzündung findet nach meiner Erfahrung nur bey solchen Kohlen statt, die Alaun enthalten. Eine trockene und dumpfige Aufbewahrung derselben, schützt jedoch hievor hinlänglich, auch geschiehet die Entzündung nie plötzlich, lange vorher spürt man erst Wärme, und so kann also Aufmerksamkeit allein solchen Unglücksfällen zuvorkommen. Die vielen andern Mannigfaltigkeiten der Kohlen in der Flamme, im Rauche, im Voneinanderlösen, im Zusammenbacken, in der Tauglichkeit für Schmiede u. s. w. übergehe ich.

Die verschiedenen Arten des Torfes herzuerzählen, unterlasse ich gleichfalls, da unter diesen

Be=

Benennungen noch viel provincielle sind. Viel Ausführliches hierüber findet man in Eiseland Handbuche über das Torfwesen: der schwarze Torf, der zugleich compact ist, ist im Durchschnitt der beste, Streichtorf ist zuweilen schwer, und dennoch nicht gut.

16.

Die Wirkung der verschiedenen Brennmateriale.

Wären alle Feuerungen in ihrer Einrichtung von einem gleichen Grade der Vollkommenheit; so würden sich feste und allgemein gültige Vergleichungen über die Wirkung der verschiedenen Brennmateriale angeben lassen; da aber dies schon bey den verschiedenen Zwecken der Feuerungen nicht möglich ist; so müssen wir uns mit individuellen Datis begnügen, die denn freylich oft zu unbestimmt sind. Etwas Allgemeingültiges ließe sich zwar von den Physikern erwarten; allein diese fassen bey ihren Experimenten oft einen für die Anwendung zu entfernten Gesichtspunct. Daß beyde Tadel gegründet sind, werden wir an den weiter unten angeführten Beyspielen sehen; auf ihre Abweichungen und Unbestimmtheit werde ich aufmerksam machen.

Eine Angabe von Rumford stelle ich wegen ihrer Bestimmtheit oben an: 1 Theil Steinkohlen (dem Gewichte nach) erhitzt 36 mal so schwer eiskaltes Wasser bis zum Kochen, und $5\frac{1}{4}$ mal so-

soviel Hitze, als eiskaltes Wasser zum Kochen bringt, ist nöthig kochendes Wasser in Dampf zu verwandeln. Daß dies von guten Steinkohlen gilt, läßt sich ziemlich sicher voraussetzen. Es ist dies Datum zur Prüfung der Güte einer Pfannen- Kessel- oder Blasenfeurung vorzüglich brauchbar. Außer dieser Angabe theilt Rumford noch folgende Angaben von Kirwan mit, die sich auf Lavoisiers Experimente gründen sollen. In der Wirkung sind nemlich gleich:

nach dem Gewichte 403 Theile Coak = 600 Th.
Steinkohlen - - - - - = 600 Th.
Holzkohlen
- - - - - - = 1809 Th.
Eichenholz

oder nach dem Volumine 17 Th. Coak = 10 Th.
Steinkohlen - - - - - = 40 Th.
Holzkohlen
- - - - - = 33 Th.
Eichenholz.

Was waren dies für Holzkohlen?

Im Tarnowitzer Bleyschmelzofen wirkte 1 Maaß Coak soviel, als 4 Maaß weicher Holzkohlen, also sehr abweichend von Kirwans Anga-

gabe. Dies letztere Verhältniß hat jedoch, wie weiter unten gezeigt werden wird, keinen großen Werth, ohnerachtet sonst von großen Arbeiten abgeleitete Angaben viel für sich haben. Nach Wilderhains Angabe ist 1 Th. Coak = $2\frac{1}{2}$ Th. Holzkohlen, welches denn freylich nicht viel mehr mit Kirwans Angabe übereintrifft.

Wilderhains Resultate sind durch Neuenhahn, und schon vorhin durch die Gothaer Handlungs-Zeitung bekannt geworden: nach ihnen sind in der Wirkung gleich 18 Pf. Torf = 16 Pf. Büchenholz, auch 1 cub. F. Steinkohlen = $6\frac{1}{4}$ cub. F. Rothbüchenholz = $6\frac{1}{2}$ c. F. Eichenholz = $7\frac{1}{7}$ c. F. Weißbüchenholz = $7\frac{1}{8}$ c. F. Birkenholz = $7\frac{2}{5}$ c. F. Erlenholz = $7\frac{6}{7}$ c. F. Kiefernholz = $8\frac{19}{20}$ c. F. Weidenholz = $11\frac{1}{2}$ c. F. Espenholz = $13\frac{2}{5}$ c. F. Pappelnholz. Ferner 12 Pf. Büchenholz = 16 Pf. Kiefernholz, auch 11 Pf. Büchenholz = 17 Pf. Kiefernholz, auch $14\frac{2}{3}$ Maaß Büchenholz = 17 Maaß Kiefernholz, auch 108 c. F. Kiefernholz = $13\frac{3}{4}$ c. F. Steinkohlen. Dies letztere Verhältniß kömmt dem schon oben zwischen Steinkohlen und Kiefernholz angegebenen Verhältnisse sehr nahe, letzteres

Ver-

Verhältniß ist als für Backöfen gültig angegeben. Da 108 cub. F. = 1 Klftr. Holz von 3 Fuß Scheidtlänge, wie man sie an mehreren Orten hat; so mögen wol bey allen obigen auf Maaße bezogenen Datis die Zwischenräume zum Volumine mitgerechnet seyn. Nehme ich nach ohngefähren geraden Mittelzahlen obiger Angaben, das Verhältniß des büchenen und kiefernen Holzes, dem Maaße nach, wie 7 zu 8 an; so gehen auf eine hiesige 6 füßige Klftr. Büchenholzes 26 Himt. Steinkohlen à 2068 cub. Zoll Calenberg, welches bey guten Kohlen mit mehreren von mir gemachten Erfahrungen, auch mit anderer Erfahrungen übereinstimmet.

Jachtmann verglich Steinkohlen, Torf und Kiefernholz in einer Brauerey gegeneinander, 1 Haufen Kiefernholz von 486 cub. F., im Gewichte 9069 Pf. schwer, war in der Wirkung gleich $4989\frac{1}{2}$ Pf. Steinkohlen = $121\frac{1}{2}$ Kiepen Torf, à Kiepe 100 Stück. 1 Schffl. Berlin. Steinkohlen wiegt 133 Pf. Berlin. 1 Haufen Kiefernholz ist also gleich $37\frac{1}{2}$ Schffl. Steinkohlen. Da nun 1 Berl. Schffl. = $1\frac{7}{10}$ cub. F.; so ist 486 cub. F. Kiefernholz = $63\frac{3}{4}$ cub. F. Stein-

kohlen oder 1 cub. F. Steinkohlen = 8 cub F. Kiefernholz, Wilderhains Verhältnisse sehr nahe.

In den Gothaer Handlungs-Zeitungen sind Wilderhains Resultaten noch andere Data mit beygefüget, die sich aber zu widersprechen scheinen, ich übergehe sie also hier.

Will man Wilderhains Angaben nach, Gewichte gegen andere nach Maaßen angegebene Data vergleichen; so muß erst das Gewicht des Holzes und der Steinkohlen ausgemacht werden. Die Zwischenräume einer 108 cub. F. haltenden Klftr. Holz gibt Vierenklee in seiner Mathematik für Forstkundige, nach Versuchen, die er erzählt, zu 21 cub. F. an. Hennert spricht in seinen Beyträgen für die Forstwissenschaften von Versuchen mit 6 füßig. Klftr., die er aber nicht erzählet, und giebt 24 cub. F. Zwischenraum als übereinstimmend mit Vierenklee, der doch 3 füßige Klftr. hat, an. Herr von Burgsdorf nimmt in seinem bekannten Handbuche der Forstwissenschaften für 108 cub. füßige Klftr. 28 cub. F. Zwischenraum nach einem Mittel an, wobey er aber 3 füßige und

6 füß=

6 füßige Klftr. untereinander wirfft, ohne hierauf Rücksicht zu nehmen. Herr Cammerrath Fuhrer giebt 96 cub. F. Zwischenraum für 6 füßige Klftr. an. Herr Hartig giebt die Zwischenräume einer 144 cub. F. haltenden Klftr. zu 44 bis 70 cub. F. an, noch andere finden $\frac{1}{8}$ des Volumens leeren Raum. Die Zwischenräume einer 6 füßigen Klftr., können wir also wol im Durchschnitt bey Eichenholz zu $\frac{1}{5}$ des cubischen Inhaltes, bey Büchenholz, daß nicht so sparrig als Eichenholz, zu $\frac{1}{6}$ annehmen. 1 cub. F. Calenb. Büchenholz wiegt im Mittel 35 Pf., 1 cub. F. Eichen im Mittel 45 Pf. Calenb., 1 Klftr. Büchenholz also 6300 Pf., 1 Klftr. Eichenholz 7785 Pf. 1 Hannöv. gestrichener Himt. Steinkohlen wiegt 44 bis 50 Pf.; gute Steinkohlen sind schwerer, als schlechte, sie müsten denn nur wegen vieler Brandsteine und Schwefelkiese schwer seyn. Das sind einige Angaben zu Vergleichungsrechnungen, mit denen selbst ich aber die Leser nicht ermüden mag; genug, daß mehrere solcher Vergleichungen mit Wilderhains Angaben übereinstimmen, und nur wenige abweichen.

Hartigs in seinen physicalischen Versuchen über das Verhältniß der Brennbarkeit der teutschen Holzarten bekannt gemachten Versuche, scheinen mir zu richtigen Resultaten nicht recht brauchbar. Herr Hartig bemerkte den höchsten Thermometerstand, und die bis zu diesem verflossene Zeit, die bis zum Erlöschen der Kohlen verflossene Zeit, den jetzigen Thermometerstand, und die nach 12 Stunden verdünstete Wassermenge. Hieraus vergleichet Herr Hartig die Güte der Holzarten nach der arithmetischen Mittelzahl (?) dreyer Regeldetrisätze. Kochen ließ Herr Hartig das Wasser nicht, weil, wie er sagt, Wasser sich nicht über den Siedepunct erhitzet. Läßt sich aber wol consumirte Wärme bestimmter angeben, als nach der Menge des sich zu Dampf gebildeten Wassers? Wäre es nicht sicherer, die von gleichen Gewichten der verschiedenen Holzarten verdampften Wassergewichte gegen einander zu vergleichen?

In Crells chemischen Annalen sind einige Versuche von Kirwan zur Bestimmung des reinen Kohlengehaltes einiger Holz- und Steinkohlen bekannt gemacht, in der Kürze sind folgendes die

Re-

Resultate. 100 Gran Salpeter zu alcalisiren, waren nöthig 0,280 Theile Kief. Kohlen, 0,332 Th. Eichenkohlen, 0,441 Th. Ficht. Kohlen, 0,542 Th. Birkenkohlen, 0,744 Theile Coak. Wie weit stehen nach diesen sichern Versuchen die Coak zurück, da sie nach obigen Angaben, selbst, nach den ersten von Kirwan so weit voranstehen. Für mich hat die letztere Angabe das größte Ansehen, da die meisten Steinkohlen viel erdige Theile enthalten. Daß die Coak im Bleyschmelzofen so viel wirken, hat andere Gründe.

Killkennycoal war fast ganz Kohle.

100 Theile	Cannelcoal hielt	75,2	Theile	Kohle
100	= schiefrige Cannelcoal	47,62	=	=
—	= Whitehavencoal	57	=	=
—	= Wigancoal =	61,73	=	=
—	= Sivanseyeoal =	73,53	=	=
—	= Lictremcoal =	71,43	=	=
—	= Stewcastlecoal	58	=	=

100 Theile Steinkohlen gaben 63 Theile Coak. Dies gielt gewiß dem Gewichte nach, denn im Großen gaben 100 Pf. Steinkohlen 50 Pf. Coak, dagegen 100 Maaß Steinkohlen, wegen des

Aufblähens 125 Maaß Coak. Da solche Data nicht leicht anwendbar sind; so mag ich den Leser nicht weiter mit ihnen ermüden, führe jedoch, da hier eben von Kohlengehalte die Rede ist, noch an, daß eine 5 füßige Klftr. von 180 cub. F. Inhalt Büchenholz 14 bis 17 Fud. Kohlen, das Fuder zu 14 Maaß, das Maaß zu 4 Himt. giebt, und daß 1 Himt. solcher Kohlen ohngefehr 6 = 8 Pf. hannov. wiegt. Am Harze erfolgen von 160 cub. F. Tannenholz 550 Pf. Kohlen. 2 Maaß Büchenkohlen werden in der Wirkung 3 Maaß Tannenkohlen gleich geschätzt, dem Gewichte nach ist aber kein Unterschied. Zuletzt noch folgende allgemeine Angaben:

100 hiesiger Balgen oder gestrichener Himt. Steinkohlen sind in der Wirkung gleich 3 sechsfüßigen Klftr. Kiefern oder $2\frac{1}{2}$ Klftr. Büchenholz.

100 hiesiger Himt. der besten Steinkohlen aber 4 Klftr. Kiefern oder $3\frac{1}{4}$ Klfr. Büchenholz.

1500 Stck. Haggetorf kann man 1 Klftr. Kiefernholz gleich setzen, von schlechterem Torfe aber 2000 Stck.

Und nun einige specielle Erfahrungen:

1) Bey Stubenöfen.

Chryselius heitzte in einem eisernen Ofen von 49 quadr. F. Fläche ein Zimmer von 3584 cub. F. bey einer Kälte im Zimmer von $2\frac{1}{2}°$ mit 20 Pf. (alles Leipzig. Maaß) weichem Holze auf $16\frac{1}{2}°$, verbrauchte den ganzen Tag 40 Pf. Holz. Dieses Zimmer von 12° auf 16° zu erwärmen, wurden 6 Pf. dieses Holzes verbraucht.

Mit 5 Metzen Steinkohlen wurde ein 3366 cub. F. (alles Berlin. Maaß) großes Zimmer mittelst eines Jachtmannschen eisernen Cylinderofens einen Tag über bis auf $18\frac{1}{2}°$ erhitzt. Ohnerachtet ein solcher Cylinderofen ein Windofen ist, und es einem solchen Ofen an einem massevollen Regulator und an Fläche fehlet, fiel dennoch dieser Versuch ziemlich sparend aus, denn 1 Berl. Metze ist nahe $\frac{3}{29}$ hannöv. Himt. Ich brauchte in einem nicht vorzüglich gut eingerichteten Ofen im Durchschnitt täglich $\frac{1}{2}$ hiesigen Himt. Steinkohlen.

2) Braupfannen.

Zu einem Gebraue Weißbier in Berlin von 20 Tonnen wurden in der gewöhnlichen Einrichtung gebraucht, 8 Centn. 83¼ Pf. Kiefernholz. In der nach Jachtmann verbesserten Pfanne 3⅓ Bergschffl. Steinkohlen.

Ein anderer Versuch mit einer Braupfanne ist schon oben angeführet. Neuenhahn rechnet auf 8 Faß Bier 2850 Stck. Torf. Auf einem hiesigem Amte wurde zu einem Gebraue in einer Pfanne, die 7 F. 8 Z. Calenb. lang, 5 F. 3 Z. breit, und 2½ F. tief war, verbraucht 1 Klftr. Büchenholz und ½ Schck. Waasen; nachher bey ihrer nicht sehr zweckmäßigen Einrichtung auf Steinkohlen 45 hiesiger Himt:

3) Branntweinbrennereyen.

Von 1½ Schffl. Roggen wurde in einer gewöhnlichen Vorrichtung zu Berlin 85 Quart. Lutter abgetrieben, und sodann von der Weinblase zu ½ Tonne Branntewein destilliret.

Verbraucht wurden hiebey 440 Pf. Kiefernholz.

In der neuen Vorrichtung wurden aber zu derselben Arbeit verbraucht 195 Pf. Kiefernholz.

Was

Was ist dies nicht für ein beträchtlicher Unterschied! Müssen sich nicht bey einem solchen Gewinne selbst die kostbarsten feuersparenden Anlagen gar bald bezahlen? Neuenhahn rechnet auf 1 Nordh. Faß Branntewein von 57 bis 58 Stübch. oder 120 hann. Kannen $1\frac{1}{2}$ Malter Büchenholz von 64 cub. F. In den hiesigen gewöhnlichen Brennereyen von 22 Eimerblasen wird nach Verhältniß etwas mehr Holz verbraucht. Guter Steinkohlen wurden zu 1 Brande 10 bis 12 Himten erfodert:

4) Backöfen.

In Jachtmanns Backofen von einer Größe, daß 210 Stck. 4 pfündige Brode darin Platz hatten, wurden mit 80 Centn. Kieferholz, 18 bis 22 Wispel zu 9 bis 10000 Stück Broden verbacken:

5) Malzdarren.

Ich kann hierüber nur eine einzige Erfahrung bey einer nach der hiesigen gewöhnlichen Art eingerichteten Darre anführen. In 24 Stunden wurden auf ihr 4 Mltr. Malz mit 1 Fud. Büch. Holz gedarret, und nachher mit 9 Himt. Steinkohlen.

6) Kalkbrennen.

Hiebey habe ich beträchtliche Verschiedenheiten gefunden, wie es auch bey der verschiedenen Festigkeit des Kalksteines nicht anders zu erwarten ist. Wie sehr kömmt es hiebey nicht außer auf die Güte der Brennmaterialien, auch auf die Einrichtung und Größe des Ofens an.

In einem ewigen oder Trichterofen, wurden mit 1 Maaß Steinkohlen 3 Maaß Kalk, in einem andern dagegen nur 1½ Maaß Kalk erhalten. In einem gewöhnlichen Ofen erfolgten pr. Maaß Steinkohlen 2 Maaß Kalk, in einem andern pr. 4 Maaß Steinkohlen 5 Maaß Kalk. In einem Holzofen wurden mit 1 Klftr. Kiefernholz 22 Himt. Kalk, in einem andern Ofen 36 Himt. Kalk erhalten, in einem dritten Ofen 50 Himten.

7) Ziegelöfen.

Aehnliche Ursachen, als vorhin bey Kalköfen erwähnet, veranlassen auch hierbey beträchtliche Verschiedenheiten: ich kenne Ziegeleyen, auf denen zu 1000 Stück Waare keine ¾ Klftr. Büchenholz, und andere, wozu 1000 Stück Waare fast 1 Klftr. Büchenholz verbrauchet wird. Auf

der

der Schweidnitzer Ziegeley, die oben beschrieben, brauchte man zu 1000 Stück Waare 18 hiesige Himt. Kohlen. Von der Linumschen Ziegeley erzählt Gilly, daß zu 1000 Stück Waare 1500 bis 2000 Stück Torf erfodert wären.

Die meisten dieser Angaben sind nicht bestimmt genug in Hinsicht der Güte der Brennmaterialien angegeben, man kann aber wol die bey genauen Versuchen angewandten als vorzüglich gut annehmen, und die großer Arbeiten von mittelerer Güte. Viel ist jedoch hier noch für den Fleiß aufmerksamer und genau arbeitender Forscher übrig geblieben.

Ueber Torf fehlen uns bestimmte Data noch ganz, auch sind allgemeingültige Angaben darüber, bey seiner verschiedenen Güte, nicht zu erwarten. Gilly rechnet 1 Maaß Steinkohlen = 13 Maaß Torf. Ueber sein Gewicht fand ich nur in Eiselens Handbuche über das Torfwesen, daß 1 Stück $1\frac{1}{2}$ Pf. wiege, welches mir aber für ein so kleines Volumen eine zu gerade Zahl ist, als daß ich mir getrauen könnte, sie auf größere Quantitäten anzuwenden, ich sah auch welchen, der leichter war.

Ueber

Ueber Braunkohlen haben wir noch gar keine Angaben. Ein einziges Beyspiel weiß ich, daß ein 1280 cub. Fuß großes Zimmer mit 12 Pf. guter Braunkohlen 3 Stunden lang über 18° warm gehalten wurde.

Des Vortheiles, der bey einer guteingerichteten Feuerung auch an der Zeit gewonnen wird, habe ich in der Kürze zwar schon oben erwähnet; hier will ich aber noch einige Beyspiele anführen. Ich wähle dazu dieselben Versuche, von denen ich oben schon die Holzersparung angegeben habe. Die Branntteweinsblase, von der oben erzählet, voll Wasser, kam nach der alten Einrichtung in 90 Min. ins Kochen, in derselben nach Jachtmann verbesserten Einrichtung dieser Blase, kochte aber das Wasser schon in 70 Minuten.

Die Braupfanne von 60 cub. F. Inhalt kochte das Wasser bey der alten Einrichtung in $2\frac{1}{4}$ Stunden, bey Jachtmanns verbesserter Einrichtung in 1 Stunde 50 Minuten; der Zeitgewinn war also 25 Minuten.

17.

Wie zweckmäßige Feuerungen, vorzüglich Steinkohlenfeuerungen einzuführen sind.

Gern wäre ich dieses Abschnittes überhoben; allein der Vollständigkeit wegen darf ich diesen Gegenstand nicht übergehen, doch bedarf er nichts weniger als tiefer cameralistischer Untersuchungen, sondern nur leichter einfacher Sätze.

Schon im 4ten Abschnitte erwähnte ich, daß nicht leicht ein Hausherr einen lange gebrauchten Ofen mit einem neuen zu vertauschen sich entschlösse. Weit eher läßt sich dagegen wol ein Fabrikant oder ein Brauer auf eine verbesserte Einrichtung eines Kessels oder einer Pfanne ein, da eine Ersparung hiebey ungleich sichtlicher ist, und eine solche Veränderung, wenn sie etwa bey einer außerdem nöthigen Veränderung gelegentlich zu Stande gebracht wird, gemeiniglich nur wenige Mehrkosten erfodert. Aber nichts ist schwieriger als Steinkohlenfeuerung einzuführen; denn hiebey finden große Vorurtheile statt. Man scheuet den Schmutz der Steinkohlen,

len, und doch liefert England z. B. so weiße baumwollene und linnene Waaren, der Branntweinbrenner fürchtet einen Beygeschmack des Branntweins, und wenn auch dies nicht, doch wenigstens Nachtheil von diesem Vorurtheile für seinen Debit, und der Ziegel- und Kalkbrenner fürchtet gar schwarze Ziegel und Kalk. Noch größer sind diese Schwierigkeiten, wenn Versuche mit der Steinkohlenfeuerung mislingen, und das geschiehet doch, wenn hiezu keine zweckmäßige Vorrichtungen erwählet werden. So sah ich mehrere Branntweinbrenner, die sich lange mit einer schlechten Einrichtung für Steinkohlenfeuerung behalfen, und das wirklich mit vieler Geduld, denn in diesen zweckwidrigen Feuerungen brannten die Steinkohlen nicht allein schwer, und belästigten mit den vielen Kohlen, die nicht rein ausbrannten; sondern es wurde auch eine beträchtliche Menge Steinkohlen unnütz verbraucht. Da nun außerdem der Branntewein einen Beygeschmack erhielt und Kopfschmerz veranlaßte, so nahmen alle übrigen benachbarten Brenner hieran einen großen Anstoß.

Vor-

Vorzüglich ist also der Anfang schwer, und daß die ersten Steinkohlenfeuerungen zweckmäßig eingerichtet werden, verdient wol selbst einer Aufmerksamkeit der Obrigkeiten, die um so leichter statt finden kann, da ja ohnedem kein neuer Bau ohne diesen vorgenommen werden darf, und sie neue Baue auch in Hinsicht ihrer Sicherheit wegen des Feuers prüfen sollten. Ist aber nur der Anfang erst gemacht, dann folgen in der Ausbreitung zweckmäßiger Feuerungen schnelle Fortschritte. So sah ich einer Branntewein-brennerey in der Steinkohlenfeuerung in einem Monate sechs andere folgen. Allein ich muß doch aus Erfahrung versichern, daß ein solches Beyspiel nur auf einen kleinen District wirket. Drey Stunden von dem Orte, wo sieben Branntweinbrenner binnen einem Monate zur Steinkohlenfeuerung griffen, deren Branntewein niemand tadeln konnte, und die von den großen Vortheilen der Steinkohlenfeuerung nicht genug rühmen konnten, hörte ich mehrmahls über Steinkohlenfeuerung so urtheilen, daß ich mich wirklich nicht trauete, Steinkohlenfeuerung für diesen Ort in Vorschlag zu bringen, und das unter andern selbst

von

von einem gebildeten Manne. Sonderbar ist es, daß solche Leute gegen diese Vorschläge oft ein Mißtrauen äußern, daß fast noch mehr sagt, als, „Ja, ihr wollt nur eure Kohlen debitiren. Andere, — man wird sich wundern, — pralen hingegen mit ihrem Eifer, mit welchem sie Steinkohlen brauchen wollen, und thun — nichts. Doch was soll ich die Leser mit Erzählung solcher Hindernisse, die unsern Gemeinsinn nicht vortheilhaft characterisiren, ermüden: ausdauernde Bemühungen vermögen alle diese Hindernisse zu überwinden, und da der Gewinn des Staates von der Steinkohlenfeuerung, vorzüglich, wenn jener holzarm ist, so sehr beträchtlich ist; so helfen die Regierungen durch Prämien, Beyspiele, oder gar durch Verbote gern.

Daß selbst Prämien helfen, gegen die man einwenden mögte, daß sie Mißtrauen erwecken, beweiset Schlesien, wo dem ersten Bleicher, der mit Steinkohlen heitzte, 200 Rthlr., dem zweyten und dritten Bleicher jeden 100 Rthlr. Prämie gereichet wurde. Da jedoch solche Prämien wirkliche Aufopferungen sind; so müssen sie nur da versprochen werden, wo sie sich bald wieder

be=

bezahlen, z. B. für ein in irgend einer Gegend viel getriebenes und weit ausgedehntes Gewerbe, oder für eine große Stadt.

Etwas verschieden von Prämien, minder kostbar, aber nicht so glänzend ist es, wenn die Herrschaft einem gebildeten Fabricanten irgend einen Feuerungsbau auf ihre Kosten bauen lässet. So wie Bolton und Watt in England von den Vortheilen, den ihre Feuermaschinen leisten, Procente genießen, hätte ich beynahe einst im Kleinen von einer Feuerung Vortheile genießen können; allein es blieb beym Alten.

Mit nicht den geringsten Kosten verknüpfet, und sehr viel, wirken Beyspiele. Die Heitzung einer herrschaftlichen Brauerey, einer Caserne, einer Wache, einer Licentstube, richte man auf Steinkohlenfeuerung ein, und ein solches Beyspiel wird viele Nachfolger haben.

So lange mit Güte etwas auszurichten ist, wird man nicht gern zu Verboten schreiten; allein sie drücken doch nur den Trägen, und selbst dieses nur so lange, bis er seinen Vortheil einsehen lernet. Doch müssen solche Verbote vorher ja wohl überlegt werden, ob z. B. Stein-

kohlen hinreichend da sind, auch müssen sie mit den gehörigen Bedingungen geschehen, sich z. B. auf gewisse Districte beschränken. So wurde es z. B. einst in Schlesien verboten, Kalk, der zum Kälken des Landes gebraucht wurde, anders als bey Steinkohlen zu brennen, wenn die Kalkbrennerey nicht über 10 Meilen von einen Steinkohlenbergwerke entfernet war.

Wie ausgedehnt der Gebrauch der Steinkohlen, und wie seegenvoll dies für die Forsten und für die Fabriken eines Landes werden kann, wie alsdenn ein Gewerbszweig den andern emporhilft, und ein allgemeiner Wohlstand erfolget, bemerkte schon Montesquieu von England, dessen Flor neulich jemand gar den Steinkohlen allein zuschreiben wollte. Und doch erfuhr ich einst, daß Forstbedienten auf die Steinkohlen schmälten, weil mit der sich ausbreitenden Steinkohlenfeuerung — der Preis des Holzes und ihre Accidentien sich verminderten. Aber nicht wegen des geringern Preißes des Holzes, sondern erst, wenn die Forsten sich überstehen, das Holz auf dem Stamme faulen will, und keine Fabriken mehr anzulegen mög-

möglich, brauchte wol der Steinkohlenbrand eingeschränket zu werden.

Noch hörte ich mehrmahls das Bedenken, daß wir die Steinkohlen mehr für unsere Nachkommen, die sie noch mehr als wir nöthig haben würden, aufhegen müßten. Allein werden unsere Forsten nicht eher wieder in Aufnahme kommen, wenn wir sie jetzt schon schonen, giebt es in dem gütigen Schooße der Erde nicht mehr Steinkohlenniederlagen, als die wir jetzt kennen, keine andere Hülfsmittel, als die wir jetzt nützen, ist keine genauere Forsttaxirung und kein genauerer Forstbetrieb hienach möglich? England ist schon oft ein Mangel an Steinkohlen prophezeyet; gesetzt, er träte ein; sollte England sich nicht zu rathen wissen? Aber eine Lehre ist doch hieraus zu ziehen, daß nemlich nicht eher neue Fabriken mit Vertrauen auf vorhandene Steinkohlen unternommen werden müssen, als bis man versichert ist, die dringenderen Bedürfnisse des Staates befriedigen zu können.

Anhang.

Ueber das Destillirgeschäfte, mit Bezug auf das Branndtewein-brennen.

Das Destilliren ist beym Branntweinbrennen ein sehr wichtiges Geschäfte, und auf die Fabrication des Branntweins in der gehörigen Güte und Menge, von einem sehr grossen Einflusse; nach den Grundsätzen desselben muß die Größe und Gestalt der Haupttheile des Destillirgeräthes bestimmet werden. Und dennoch wurde ich in meinen Erwartungen, in einem der vorzüglicheren Bücher über das Branntweinbrennen, die Grundsätze des Destillirprocesses zu finden, nicht ganz befriediget. Einige Schriftsteller mogten denken, daß beym Destilliren nichts weiter vorgehen könnte, als ein Verdampfen und ein Niederschlag des Dampfes durch Kälte, und gelehrte Schriftsteller mogten die Bemühung scheuen, sich dem Layen gehörig verständlich zu machen. Gadolins in den Abhandlungen der Schwedischen Academie der Wissenschaften abgedruckte Abhand-

handlung hierüber, ist mir zwar nicht ganz bekannt geworden, aber doch die dort vorgetragenen Hauptsätze aus andern Büchern.

Genaue Untersuchungen über des Destillirgeschäfte, die veste Resultate gäben, die vortheilhafteste Größe des Dampfraumes gegen die enthaltene Menge Flüssigkeit lehreten, über den Werth des sogenannten Mohrenkopfes entschieden, könnten aber doch von großem Nutzen seyn. Sollte bey der besten Einrichtung einer Destillirgeräthschaft von 1 Himt. Frucht auch nur ein halbes Quart. Brannteweín mehr erhalten werden können, oder einige Scheidte Holz ersparet, oder einige Zeit gewonnen werden, was für ein Nutzen folgete daraus für den Fabricanten, der nun von ein und derselben Menge Getraide mehr, oder dasselbe doch vielleicht mit minderen Kosten gewönne, und was für ein Nutzen für das Publicum, da ihm nun weniger Früchte oder Holz entzogen würde?

Folgendes ist die erste Skizze solcher Untersuchungen, die mich bey wirklichen Versuchen, die ich deshalb zu unternehmen gedenke, da sie hiebey so sehr nöthig sind, leiten wird, wenn

Sachverständige meine Gesichtspuncte billigen, und mir etwa noch einige Fingerzeige geben sollten. Vielleicht leiten solche Untersuchungen auf wesentliche Verbesserungen der Destillation, die freylich zuweilen von keinem so großen pecuniären Werthe, als Verbesserungen in dem Betriebe oder Haushalte des Brannteweinbrennens, aber darum doch nicht minder wichtig sind. Die ziemlich gleiche Menge Branntewein, die in den so verschieden eingerichteten Brannteweinbrennereyen erfolget, wende man mir hiegegen nicht ein, da die schlechteste Brennerey die bekannten Principia über den Ertrag der verschiedenen Früchte an Branntewein zu erreichen suchet, mag denn auch der Branntewein schlecht seyn. Was für schlechte Brannteweine hiebey aber geliefert werden, lehret nicht blos das Araeometer, sondern schon der Geschmack. Selbst bey den neuern Versuchen mit dem Mohrenkopfe scheinet auf die Güte des Brannteweines nicht hinlänglich Rücksicht genommen zu seyn. Unerreichbar wäre doch aber wohl das Ziel nicht, daß den Brannteweinbrennern selbst über die Güte ihrer Waare Vorschriften gegeben werden könnten.

Ob der Spiritus in dem Gemische der Maische in engeren Verbindungen seyn mag, als im Lutter oder im halben Weine, läßt sich wohl nicht allgemein entscheiden, da es hiebey mit auf den Grad der Gährung ankömmt, in den die Maische gesetzt ist, und in den Graden der Gährung giebt es gewiß viele Abstuffungen, da selbst der Uebergang von der Weingährung zur sauern Gährung so unmerklich ist. Daß aber der Spiritus im Lutter und im halben Weine mit dem Wasser in einer engeren als mechanischen Verbindung ist, folget daraus, daß die specifische Schwere eines Gemisches von Wasser und Spiritus mit der unter Voraussetzung einer mechanischen Verbindung berechneten specifischen Schwere nicht übereinkömmt.

Herr Professor Schmidt hat hierüber lehrreiche Versuche angestellet, die in Grens Journale der Physik bekannt gemachet sind. Verschiedene Brannteweinbrenner haben, nach des Herrn Bergcommissär Westrumb zur Vervollkommnung der Gährung, vorzüglich für die heißen Monate, gethanen Vorschläge, die Maischen mit mehrerem Wasser angestellet,

und behaupten hiebey mehr Branntewein erhalten zu haben. Mehrere Branntweinbrenner hiesiger Gegend erreichen hiebey das Princip, nach welchem der hiesige Blasenzins bestimmet ist, daß nemlich mit einer 36 Eimer haltenden Blase in 24 Stunden 15 Himten Roggen verarbeitet werden müssen, nicht, und dies, ohnerachtet demjenigen Brenner, der jenes Princip nicht erreichet, kein Blasenzins vergütiget wird, mit Vortheil. Dies wäre wol der Mühe werth zu untersuchen, vorzüglich, ob diese Brenner sich nicht mit etwas schlechterem Branntweine begnügten, und sich so täuschten. Wäre dies aber nicht der Fall, dann könnte außer dem Gewinne von der flüssigeren Maische bey der Gährung, auch aus der minder zähen Maische der Branndtewein sich leichter entwickeln, und müßte daher auch wol in dieser Hinsicht auf die mechanische Mischung der Maische Rücksicht genommen werden.

Von einer chemischen Auflösung, deren einzelne Bestandtheile man nicht erkennet, unterscheidet sich jedoch die Verbindung des Weingeistes und Wassers hinlänglich genug, und eben so wie das Wasser aus seiner Verbindung mit

einem nicht zu leicht zu verflüchtigenden Salze blos durch die Wärme rein abgeschieden werden kann, würde sich auch der Spiritus vom Wasser rein trennen lassen, wenn dies minder leicht die Dampfform annähme. So vortheilhaft dies auch in Hinsicht der Ersparung an Feuerung seyn würde; denn Spiritus bedarf zur Dampfbildung nicht soviel Wärme als Wasser, und Spiritus wäre mit Wasser leicht zu Branntewein zu verdünnen; so ist dies doch für jetzt wol noch ein unauflösliches Problem. Was aber mir deucht, auch Herr Bergcommissair Westrumb räth, den starken Branntewein nicht mit dem fuseligen Nachlauf, sondern mit reinem Wasser zu verdünnen, stimmet hiemit überein.

Eine wichtige Frage ist: ob bey dem Destillirgeschäfte wirklich nichts weiter vorgehet, als ein Verdampfen und eine Verdichtung des Dampfes, wenn die ihn bildende Wärme ihm wieder entzogen wird? Schon beym Wasser finden außer dem Verdampfen zwey Arten von Auflösungen in Luft statt, die von den neuern Physikern bestimmt von einander unterschieden sind. Vorzüglich viel Verdienste in Untersuchungen hier-

 über

über hat Herr Huber, dessen classisches Werk über die Ausdünstung ich nicht in den Händen aller Leser, für die ich schreibe, voraussetzen kann, auch ist dies Buch keine lecture entre l' Opera et le souper.

Ich darf daher nicht blos darauf verweisen, sondern muß ihm gleichsam nachschreiben. Die eine Auflösung des Wassers in Luft ist, mit einer merklichen Ausdehnung der Luft begleitet, so daß bey dieser Auflösung, die wir mit Herrn Huber die Auflösung der ersten Art nennen wollen, die Luft nicht eigenthümlich schwerer als vorher wird. Bey der Auflösung des Wassers der zweyten Art, dehnet sich hingegen die Luft weniger aus, wird aber dabey eigenthümlich schwerer. Jene Auflösung der ersten Art findet vorzüglich bey der Trocknung feuchter Körper, z. B. eines feuchten Lappens statt, und ist mit einer Erkältung begleitet. Bey freystehendem Wasser aber findet mehr die Auflösung der zweyten Art statt, es müßte denn eine Bewegung der Luft und Wärme diese Ausdünstung in die der ersten Art verändern. Daß solche Auflösungen in Luft auch beym Spiritus statt finden, hat

Herr Huber im 19ten Capitel seines Buches unter andern an den bekannten Franklinschen Röhren vollkommen bewiesen, wie es sich auch von einer Flüssigkeit, die bey einem etwas geringerem Drucke, als der der atmosphärischen Luft, sich schon elastisch ausdehnet, nicht anders erwarten lässet. In jenem Buche finden sich hievon selbst Anwendungen auf die Destillation. Ein Strom Luft in den warmen Helm wird Spiritus und Wasser in der ersten Art auflösen, sich bis in die Kühlanstalt ausdehnen, die aufgelösete Flüssigkeit hier wieder tropfenförmig absetzen, und zwar dies mit einem geringeren Aufwande von Wärme, als wenn der Branntewein verdampfet würde. Wie leicht hiebey ein alternirender Luftstrom entstehet, zeigen Franklins Röhren, und so hätten wir vielleicht, andere Umstände bey Seite gesetzet, eine sehr feuerungsparende Destillation.

Fast hätte ich dies alles für unnütze gelehrte Untersuchungen gehalten, wenn mir nicht zwey geschickte Branntweinbrenner versichert hätten, daß einige Kühlanstalten durch die Schlange oft Luft einsaugten, daß solche Kühlanstalten nicht

viel

viel werth, und daß hiebey ein Verlust an Branntewein sey. Solcher unbefangener Arbeiter Aussagen haben für mich einen großen Werth, und mein nachheriges Aufmerken ließ mich ein solches Einsaugen der Luft durch die Mündung der Schlange selbst beobachten. Bey einem geringen Nachdenken wird dies auch niemanden befremden, denn es muß ja natürlich statt finden, so oft nur die Kühlanstalt mehr Dampf zur tropfbaren Flüssigkeit verdichtet, als sich neuer Dampf erhebet. Mit welcher Leichtigkeit wird aber nicht diese Luft die in der Schlange hängenden Tropfen Branntewein auflösen, und mit dem Dampfe sich vielleicht inniger als mechanisch vermischen! Eine solche Auflösung sollte sich doch aber wol nicht so leicht wieder durch bloße Erkältung zersetzen lassen, wie Dampf, und eben hieraus folget der von jenem Brennern behauptete Verlust hiebey an Branntewein, der in unsern jetzigen Destillirgeräthe statt finden kann. Diese Erfahrung streitet auch gar nicht mit Hubers Behauptung, daß jene Auflösung der Flüssigkeit in Luft eine feuerungssparende Destillation gäbe, denn Huber hat ei=

einen ganz andern Gesichtspunct, und bey Franklins Röhren wird in eine große verschlossene Kugel hinein destilliret. Wie eine solche Destillation, die gewiß feuerungssparender, als die jetzt gewöhnliche, seyn würde, im Großen versuchet werden müßte, weiter unten.

Nach dieser Vorbereitung kann ich nunmehro wol den Grundsatz aufstellen, **daß eine zweckmäßig eingerichtete Kühlanstalt im Niederschlagen des Dampfes mit der Dampfbildung genau einen gleichen Schritt gehen müsse:** verdichtet die Kühlanstalt weniger, so wird Dampf verfliegen, verdichtet sie mehr, so wird die Schlangenöffnung Luft einsaugen. Eine gute Feuerung erfodert also eine größere Abkühlung.

Im Anfange der Destillation, wenn Spiritusreicherer Branntewein übergehet, brauchet die Kühlanstalt weniger abzukühlen, denn Spiritusreicherer Branntewein bedarf weniger Wärme, um zu Dampf gebildet zu werden, und jede Abweichung von der gegebenen Regel wird jetzt einen größeren Verlust bringen, als am Ende der Destillation: wer aber, um nicht zuviel

viel Wasser überzudestilliren, auch zuletzt schwach übertreibet, muß auch dann nicht zu stark abkühlen.

Wiederholte Versuche müssen aber erst entscheiden, ob es vortheilhafter ist, mit einem geringen Grade von Wärme, nur spiritusreichen Branntewein überzudestilliren, und diesen etwa mit Wasser zu vermischen, oder mit stärkerem Feuer einen Branntewein überzudestilliren, der sogleich Kauffmannsgut ist, welche Versuche vorzüglich sicher in Branntweinbrennereyen unternommen werden könnten, deren Destillirgeräthschaft obigem Gesetze genügte. Bey der Fabrication eines schwächern Branntweines ist etwas mehr Feuermaterial nöthig, bey dem erstern aber hingegen etwas mehr Zeit. Einige Praktiker mögten vielleicht bey diesem Vorschlage lächeln: allein, selbst für den Physiker wäre es interessant zu wissen, in welchem Verhältnisse bey einem gleichen Feuer der Spiritusgehalt des Branntweines abnähme, ein wichtiger Calcul über die gegenseitige Anziehung des Spiritus und Wasser könnte hierauf gegründet werden; ferner, wäre es für den Praktiker wichtig, den

Grad

Grad der Destillation zu kennen, unter den der Verlust an Zeit größer wäre, als der Gewinn an Feuerung, und über welchen Grad der Destillation der Verlust an Feuerung größer wäre, als der Gewinn an Zeit. Selbst mittelst Thermometer die Temperatur des Guthes und des Dampfes zu beobachten, und gegen einander zu vergleichen, mögte ich bey solchen Versuchen rathen, wenn auch gleich Neuenhahn sogar des Herrn Bergcommissair Westrumb Vorschlag, Thermometer beym Einmaischen und Anstellen zu Rathe zu ziehen, verwirfft. Mittelst Filz liessen sich Thermometer durch die im Deckel der Blase hiezu befindlichen Oeffnungen mit kurzen Röhren Luftdicht einstecken, Leder wird von warmen Wasser kraus.

Man hat hin und wieder Pumpen, den Spülich in die Viehställe zu pumpen; ich sah aber wegen des letzterwähnten Hindernisses für den Kolben und das Ventil, nie welche im Gebrauche; eine solche Pumpe sah ich aber in einem sehr guten Gange, als ihr Kolben und Ventil mit Filz gelindert war.

Erst, wenn über jenes alles ein festes Resultat erhalten ist, können für die vortheilhafteste Einrichtung der Destillir anstalten bestimmte Vorschläge geschehen. Ich bin für eine langsamere Destillation gestimmt, als jetzt gewöhnlich ist, und dies nicht allein nach der Theorie, sondern auch nach der Erfahrung mehrerer geschickter Brenner, von denen der eine Herr der Brennerey, und wenn auch nicht wissenschaftlich, doch gebildet und vorurtheilsfrey war. Ich muß aber mit erwähnen, daß diese Brennerey in einem Lande war, wo kein Blasenzins und also kein Hinderniß durch das bekannte Stundenhalten statt fand. Wirklich ist es auffallend, was solche Brennereyen mehr Branntewein liefern, als wo wegen des Stundenhaltens geeilet wird: doch muß dies Plus nicht mit demjenigen verwechselt werden, das kleine Brenner zu gewinnen behaupten, und woraus oft der Vorzug kleiner Blasen gefolgert wird, da es doch wol nur darin liegt, daß solche Brenner bis zum letzten Tropfen Branndtewein übertreiben, dies oft selbst mit Aufwand mehreren Feuermateriales, als der letzte Branndtewein werth ist, und hiebey

bey auch wirklich schlechteren Branntewein liefern.

Neuenhahn empfiehlt gleichfalls eine gelinde Destillation, wobey außerdem auch noch der nicht unbeträchtliche Gewinn ist, daß der hiebey erhaltene Branntewein frey vom Fuselgeschmack ist.

Den Chemikern und Pflanzenphysiologen bleibt aber noch auszumitteln übrig: warum die Früchte des einen Bodens und Düngers nur eine schwache Destillation, und dahingegen die Früchte eines andern Bodens und Düngers, selbst eine gewaltsame Destillation zulassen, warum die Früchte des einen Jahres einer andern Behandlungsart bedürfen, als die Früchte eines andern Jahres? Kohlenstoff, Wasserstoff, Luft, ja selbst Azote von deren — einem oder andern die Früchte mehr oder weniger enthalten, sind hiebey höchst wahrscheinlich wichtige Momente.

Bey dem oben aufgestelleten Gesetze wird man natürlich an den Mohrenkopf erinnert, ob in diesem nemlich nicht mehr Dampf zu Branntewein niedergeschlagen wird, als sich neuer Dampf erhebet, ob nicht vielleicht gar bey sehr

kalten auf ihn geleiteten Wasser, die an seiner innern, geneigten Fläche herabfließenden Tropfen im Herab- und Zusammenfließen sich so sehr vergrössern, daß sie zu schwer werden, und ehe sie die Traufrinne erreichen, in die Blase zurückfallen, zum neuen Uebertreiben neue Wärme erfordern, und so viel mehr Feuermaterial consumiren, ja wenn man die neue erforderliche längere Zeitdauer nicht anwenden will, ganz verloren sind? Das wäre denn freylich eine hinlängliche Ursache des den Erwartungen nicht entsprochenen Erfolges und der langsamen Ausbreitung des Gebrauches des Mohrenkopfes, welche man doch nicht ganz einer Trägheit unserer Landesleute bey neuen Unternehmungen zuschreiben kann; denn an gutem Willen hat es bey dem Mohrenkopfe, so wie bey dem ganzen Branntweinbrennen nicht gefehlet, da sich in den neuern Zeiten so sehr viel gebildete Leute mit Branndteweinbrennen beschäftigten.

Viele Versuche mit dem Mohrenkopfe mislangen, und bey einer solchen Destillirانstalt, die ich in einem guten Gange sah, hatte doch der Besitzer das Bedenken, daß es gar keinen Unter-

terschied gäbe, es möge kaltes oder warmes Wasser auf den Mohrenkopf gegeben werden. In einer zweyten Brennerey erfuhr ich von dem Erfolge des Mohrenkopfes nicht allein dasselbe, sondern man versicherte, daß der Mohrenkopf auch ohne aufgegebenes Wasser dasselbe geleistet habe, als mit aufgegebenem Wasser, und in etwas den gewöhnlichen Helmen vorzuziehen sey: merklich mehr Branntewein gab der Mohrenkopf nicht, ob aber Spiritusreicheren war nicht untersuchet, feuerungssparender kann der Mohrenkopf auch nicht seyn, denn Dampf hat zu seiner Bildung eine bestimmte Menge Wärme nöthig; nur eine gute Einrichtung der Feuerung selbst kann feuerungssparend seyn.

Freylich bedarf verdichteter Dampf, um niedergeschlagen zu werden, keine so beträchtliche Abkühlung, als frey aufsteigender Dampf, am heissen Halse einer gläsernen Retorte sieht man Tropfen sich bilden, doch glaube ich aus obigen Bemerkungen schließen zu müssen, daß selbst im Mohrenkopfe und noch mehr in den gewöhnlichen Helmen nur ein geringer Niederschlag statt findet, mit Vortheil auch kein starker Niederschlag

statt finden darf, sondern erst in den Schlangen. Hierin wird mir jeder beypflichten, der nicht einmal nach einem Calcul, sondern nur nach den Sinnen, eine Vergleichung anstellet, welch eine beträchtliche Menge Wärme der Dampf bindet, wieviel Wärme dieser im Kühlfasse wieder absetzet (wie heiß wird nicht die große Menge Wasser im Kühlfasse) und wie wenig Wärme dagegen an den Helm abgesetzet wird; denn ist dieser ein gewöhnlicher Helm, so wird er von dünnen Kupferblech, als einem Körper von geringer specifischer Wärme, schon von einer geringe Menge Wärme, also wohl blos durch eine fast unmerkliche Abkühlung des Dampfes, eine hohe Temperatur erhalten, an die schlecht wärmeleitende Luft wenig Wärme verlieren, und nur eine geringe Abkühlung des Dampfes, oder die Temperaturerhöhung des Dampfes bey seiner Verdichtung, ja schon allein die Fortpflanzung der Wärme von der Schlange her, und noch keine Zersetzung, wird den Helm in dieser Temperatur erhalten. Ist aber der Helm auch ein Mohrenkopf, so ist doch die Masse Wasser, die auf ihn fließet oder stehet, gegen die im Kühl-

fasse

fasse stets geringe. Aus den Wassermengen im Mohrenkopfe und im Kühlfasse und ihren Temperaturen, ließe sich die Größe des Niederschlages im Helme und in den Schlangen genau angeben, und gegen einander vergleichen. Daß im Helme nur ein geringer Niederschlag statt findet, folget auch daraus, daß, wenn kaltes Wasser auf den Helm gegeben wird, sey es ein gewöhnlicher oder ein Mohrenkopf, der Branndtewein oder Lutter schwächer läuft, ja ganz aufhört zu laufen; wie stimmt dieser Erfolg, der so sehr bekannt ist, mit einem stärkeren Niederschlage überein? Ich kann mir diese Erscheinung nicht anders erklären, als daß die von diesem Wasser bewirkte Erkältung durch den Dampf bis zur kochenden Flüssigkeit sich fortpflanzet; hiebey wird aber auch wol selbst so eben aufsteigender Dampf niedergeschlagen. Nur geringe ist also der Zeitgewinn beym Mohrenkopfe gegen den gewöhnlichen Helm, merklich fand ich ihn noch bey einer kleinen Blase, wo die Größe des Mohrenkopfes gegen die der Blase so beträchtlich war, als es bey keiner Branndteweinblase thunlich ist. Kann aller Dampf in den Schlangen allein zur

 tropf-

tropfbaren Flüssigkeit wieder verdichtet werden, warum soll er alsdann an der gefährlichen Stelle des Helmes schon verdichtet werden, könnte aber gar das Destilliren nicht anders, als mittelst einer Auflösung des Branndteweines in Luft geschehen, so dürfte der Helm durchaus nicht kühl seyn. Genug, wenn der Dampf im Helme nur in etwas abgekühlet und so zum nächst folgenden wirklichen Niederschlage verbreitet wird, und die aufgestiegenen Blasen spiritusreicheren und spiritusärmeren Brannteweindampfes sich etwa gleichförmig unter einander vermischen.

Der Hauptnutzen des Helmes ist jedoch, nach meinem Dafürhalten, daß er ein Regulator zu einem gleichförmigen Strömen des Dampfes in die Schlange ist, wie es doch bey einer gleichförmigen Abkühlung nöthig ist. Dampf besitzet eine beträchtliche Elasticität, aber doch wol keine vollkommene Elasticität und so sehr comprimiret, als man sich gewöhnlich den Dampf im Helme denket, mag er wol nicht seyn, denn bey einer nicht zu kleinen Abzugsröhre, wie sie auch Gadelin verlanget, kann er ja in die offene Schlange frey abziehen. (Den Helm wirft der Dampf nur ab, wenn die Schlangen

beym

beym Ueberschießen des Gutes verstopfet werden: deshalb sind doppelte Schlangen, die sich doch nicht leicht beyde verstopfen, vorzuziehen, dies auch mit deshalb, weil sie dem abkühlenden Wasser ungleich mehr Fläche darbieten, als eine starke Schlange, die so weit ist, als jene zwey.

Ist nun eben bey einem etwas stärkeren Feuer mehr Dampf erzeuget; so wird dieser aus einem großen Dampfraum nicht sogleich und nicht mit derselben Schnelligkeit in die Schlange strömen, sondern der Dampf im Dampfraume erleidet erst einige Verdichtung, und als nicht vollkommen elastische Flüssigkeit wirket er nicht ganz mit derselben Gewalt auf den Strom Dampf, der eben jetzt in die Schlange ziehet.

Eben so ersetzet die Elasticität des im Helme verdichteten Dampfes auch die etwas nachlassende Erzeugung neuen Dampfes, wenn das Feuer eben abnimmt, und reguliret auch jetzt den Strom Dampf, der so eben in die Schlange strömet. Je größer der Dampfraum ist, desto gleichförmiger wird also der Dampf in die Schlange treten; ist er aber so groß, daß schon im Helme ein Niederschlag statt findet, dann tritt

selbst bey einer Traufrinne die Besorgniß ein, daß hier zu Branntewein verdichteter Dampf in die Blase wieder zurückfallen könnte. Deshalb sollte man wenigstens dem Mohrenkopfe statt der bisher vorgeschlagenen conischen Form lieber eine cylindrische Form geben.

Diese Besorgniß leitete mich auf den Gedanken, statt des Mohrenkopfes, vorn im Laufe der Schlange im Kühlfasse eine große Kugel anzubringen; aber eine solche Kugel hätte doch gegen ihren Inhalt eine zu geringe Oberfläche, und warum soll derjenige Dampf, schon zur tropfbaren Flüssigkeit niedergeschlagen werden, der mit Vortheil ein gleichförmiges Strömen des Dampfes in die Schlangen bewirket. Wahrscheinlich entstände bey dieser Einrichtung vielleicht auch schon eine mit einer Auflösung des Branntweines in Luft verbundene Destillation.

Es entstehet nun die Frage: ob die Kühlanstalt nach der Feuerung oder die Feuerung nach der Kühlanstalt sich richten müsse? Was vor kurzem von der Elasticität des Dampfes gesagt ist, leitet natürlich auf den Gedanken, den Helmraum willkührlich vergrößern und verkleinern zu kön=

können, und zwar ersteres, wenn die Dampferzeugung größer wird, als so eben der Niederschlag ist, und letzteres, wenn die Dampferzeugung kleiner wird, als so eben der Niederschlag ist. Eine Vorrichtung hiezu auszusinnen, war ein leichtes, allein so was konnte doch nicht anders als zu künstlich für Leute, wie Brenner sind, ausfallen, selbst wenn die Einrichtung so wäre, daß die Elasticität des Dampfes selbst die Erweiterung und Verengerung des Helmraumes bewirkte. Zweckmäßiger scheinet es daher, wenn man bey einem gegen die Dampfentwickelung zu starken Niederschlage wärmeres Wasser zur Kühlung anwendete, und umgekehret bey einem gegen die Dampfentwickelung zu schwachen Niederschlage kälteres Wasser. Sehr leicht könnte ja in der Brandmauer über der Branntweinblase eine Blase ohngefehr so wie sie hie und da an Stubenöfen angebracht sind, eingemauert und von dem Feuer der Branntweinblase warmes Wasser hiezu, leicht in ihr stets erwärmet seyn. Mit noch besserem Erfolge als in einem gewöhnlichen Kühlfasse wird dies Wasser, in den ich glaube von Herrn Weigel vorgeschlagenen doppelten con-

centrischen Schlangen, in deren äußerer Wasser fließet, angewandt werden können. Doch auch dies Wasser wird da entbehrlich seyn, wo eine gute Feuerung vorhanden ist, und also das Feuer schnell und durch viele Stuffen willkührlich verstärket oder geschwächet werden kann.

Ich bin von dem Verfolge des Gedränges dieser Vorschläge so fortgerissen, daß ich es versäumet habe, dem Leser meine Gedanken, wie jene Ausweichungen in der Destillation am leichtesten zu beobachten sind, wie es doch zur Anwendung jener Mittel nöthig ist, mitzutheilen. Aus einem gleichförmigen Fließen des Branntweines aus der Schlangenöffnung folgt nur ein gleichförmiger Niederschlag. Ein solches gleichförmiges Fließen des Branntweines wird aber nicht allein in den ersten Augenblicken einer zu geringen Dampferhebung, sondern auch selbst in dem ersten Augenblicken eines zu geringen Niederschlages, noch statt finden: denn der Niederschlag wird sich nicht mit der Dampferzeugung vermehren, wenn nicht vorhin weniger Dampf entbunden wurde, als niedergeschlagen werden konnte, auch gehet wol die halbe Zeit eines Laufes

durch

durch die Schlange verlohren, ehe sich eine Verminderung des Niederschlages zeigen kann.

Verbände man Luftdicht mit der Schlangenöffnung a Fig. 10. eine gekrümmte gläserne Röhre c b d, so würde durch diese keine Luft in den Helm strömen können, ohne daß nicht das Fortfließen des Branteweines unterbrochen, und der Branntewein über b hin zurückgetrieben würde, wie es aus der gegen den Druck der Atmosphäre geringeren Elasticität des Dampfes im Helmraume folgen muß. Beym Gleichgewichte der Atmosphäre und des Dampfes wird der Branntewein in der Röhre im Niveau a d stehen, und wenn die Elasticität des Dampfes größer ist, so wird nicht eher Dampf aus d strömen, als bis der Brandtewein von c über b hinaus vorgetrieben ist, welches alles man in der gläsernen Röhre deutlich beobachten könnte. In die obere Hälfte einer gewöhnlichen Schlangenöffnung, die frey offen ist, kann hingegen auch bey fortwährenden Fließen des Branntweines Luft in den Helm und Dampf herausströmen.

Ein

Ein Zurückbleiben des Strahles Branntewein bey jener Röhre, befiehlet also ein stärkeres Feuer zu geben, oder wärmeres Wasser in der Kühlanstalt anzuwenden, ein Durchbrechen des Dampfes befiehlt hingegen das Feuer zu mäßigen, oder kälteres Wasser in das Kühlfaß zu lassen. Außerdem läßt sich mittelst dieser gläsernen Röhre jede Destilliranstalt in ihrer Güte prüfen, das Verhältniß ihrer Feuerung zu ihrer Kühlung vergleichen, und zwar dies in allen speciellen Verhältnissen: wo zuviel Dampf durchbricht, muß die Kühlung vermehret, wo der Strahl Branntewein zurücke bleibt, muß die Feuerung verbessert werden, und wo ein zu ungleichförmiges Fließen statt findet, da muß der Dampfraum vergrößert werden. So wäre also diese Röhre auch eine Veranlassung, die Größe des Helmes, wenn die Größe der Blase, der Heitzung und der Kühlung gegeben sind, nach dem aus einem Reguliren des Dampfes folgenden gleichförmigen Fließen bestimmen zu können.

Der Brenner wird an einer solchen Röhre lernen, wie er im Sommer und wie im Winter, wie beym Lutter, wie beym halben Weine,

ne, und wie er beym ganzen Weine arbeiten müsse, wie bey diesen Früchten, wie bey jenen.

In einer Branntweinbrennerey, die kein laufendes Wasser für das Kühlfaß hat, und der es doch viele giebt, wird eine solche Röhre mit vorzüglichem Nutzen die Grade der Verminderung in dem Heitzen, so wie das Wasser im Kühlfasse heißer wird, bestimmen. In einer Branntweinbrennerey, bey der die Feuerung und die Kühlanstalt in einem solchen Verhältnisse gegen einander ist, daß nie durch jene Röhre Dampf ausströmte, wäre man versichert, wenigstens als Dampf keinen Branntewein verlieren zu können. Endlich wird gesperreter und etwas verdichteter Dampf schon bey einer geringeren Abkühlung coaguliren. Und so wäre es doch wohl der Mühe werth, diese einfache, gefahrlose und nichts weniger als kostbare Vorrichtung zu versuchen, da selbst derjenige, der gläserne Geräthschaften wegen ihrer Zerbrechlichkeit scheuete, mit einer kupfernen Röhre sich begnügen könnte.

Ehe ich auf diese Röhre verfiel, dachte ich an eine heberförmige einem Barometer ähnliche

Röhre,

Röhre, deren einer Schenkel durch eine kupferne gekrümmte Röhre mit dem Dampfraume in Verbindung stände; an der Seite der Blase würde eine solche Röhre leicht angebracht, und in einem kleinen Verschlage vor Beschädigung leicht zu sichern seyn. In ihr befindliches Quecksilber, oder Wasser, oder Branntewein, der sich hier von selbst niederschläget, wird in diesem oder jenem Schenkel steigen, nachdem die Elasticität des Dampfes im Dampfraume größer, oder geringer als der Druck der Atmosphäre wird. Bey einer offenen Schlange kann ich jedoch hier keine große Ausweichungen erwarten; aber wohl bey einem mittelst einer Röhre, wie oben vorgeschlagen, gesperreten Dampfraume, besonders wenn auch dieser Röhre eine starke Biegung gegeben ist.

Jene Röhre wird aber schon minder umständlich die Ausweichungen der Elasticität der verschlossenen Dampfe, sie mögen den Druck der Atmosphäre übertreffen, oder geringer seyn, wenn auch nicht nach Graden, doch augenblicklich anzeigen. Wer jedoch wirkliche Grade der Elasticität des Dampfes wissen wollte, müßte

außer

außer der vorgeschlagenen Röhre sich auch einer so eben beschriebenen heberförmigen Röhre bedienen, deren Grade am besten, wie beym Barometer, wol nach Zollen anzunehmen wären. Wollte man aber außer dieser Röhre auch eine Destillation mittelst Luft versuchen, wie sie in Franklins Röhren statt findet; so müßte ausser einer mit der Schlange verbundenen Kugel im Kühlfasse, die wol nicht zu entfernt von der Abzugsröhre des Helmes seyn dürfte, der Strang Röhre vom Helme bis zu dieser Kugel die gehörige Weite haben; denn ohne dies würde kein alternirender Luftstrom statt finden. Da jedoch diese Vorrichtung so sehr abweichend von der bisherigen ist, so läßt sich der Erfolg hievon nicht bestimmt voraussagen. Zu fürchten sehe ich jedoch dabey nichts, ja es wären solche Versuche um so mehr zu empfehlen, wenn keine Dampfdestillation allein ohne Verbindung mit einer Auflösung des Wasser und Branntweines in Luft möglich wäre, wie es mit einer zweckmäßig eingerichteten Blase wiederholt, und unter den Augen eines Sachkundigen angestellte Versuche gar bald lehren würden, für jetzt läßt sich aber hier=

hierüber noch nichts entscheiden. Ja, aber wie kann ein Brenner, jene Röhre zu beobachten, stets bey dem Lutterloche stehen, da er doch während der Destillation viel andere Geschäfte verrichten muß? wird man mir einwenden. Das verlange ich nicht, sondern nur, daß er bey einer solchen Röhre den Gang seines Destillirgeräthes kennen lernen, wozu er doch ohne des nur sehr wenige Veranlassung und theils äußerst feine, theils sehr unbestimmte Kennzeichen hat. Andere Schwierigkeiten, die meinen Vorschlägen gemacht werden könnten, lasse ich unberühret; ruhig sehe ich solchen Einwendungen entgegen, gegründete Zurechtweisung und Belehrung will ich gerne annehmen, und vielleicht auch die Resultate der Versuche, die ich anzustellen gedenke, bekannt machen, selbst wenn sie den Erwartungen nicht entsprechen sollten.

Nachtrag.

Durch die Güte des Herrn Bergcommissair Westrumb, dem ich so manche Belehrung zu verdanken habe, erhielt ich nach gänzlicher Vollendung dieser Arbeit Norbergs Beschreibung verschiedener Verbesserungen am Branntewein-brenngeräthe, aus dem 4ten Quartale 1799. der Abhandl. der Schwed. Academie der Wissenschaften, übersetzt von Plagemann. Stockholm 1800. Das Buch ist klein, keine 2 Bogen stark, aber interessant. Für mich war es um so wichtiger, da ich mehrere von des Herrn Norberg Einrichtungen denen ähnlich fand, die ich oben, ohne von Herrn Norbergs Einrichtungen etwas zu kennen, vorgeschlagen habe, und die Herr Norberg nur anders ausgeführt hat. Daß ein und dasselbe auf so mancherley Arten ausgeführet wird, liegt nicht blos an den nach dem Locale nöthigen Abweichungen, sondern auch mit an denen, die es ausführen, nachdem nemlich das mechanische Talent dieser an dem Mechanismo dieser oder jenen Maschinen gebildet wurde. Meine Abweichungen von den Einrichtun-

gen des Herrn Norberg thun also zur Hauptsache nichts, doch ist der gute Erfolg von Herrn Norbergs Einrichtungen in mehreren Branntweinbrennereyen schon bewährt gefunden. Herr Norberg erhielt aus einer Tonnen Gersten und Malz 14 — 15 Kannen Branntewein, wenn sonst aus dieser Menge nur 10 — 12 Kannen erfolgten, und bey seiner Feuerungseinrichtung will er $\frac{3}{4}$ der sonstigen Feuerung ersparet haben. Mir kommen diese Angaben etwas zu beträchtlich vor, doch könnten vielleicht die gewöhnlichen Einrichtungen in Schweden sehr unvollkommen seyn.

Große Helme verwirft Herr Norberg, und befürchtet bey ihnen ein Zurückfallen der Tropfen, auch gehe, ehe nicht der Helm so warm als die Dämpfe wären, kein Spiritus über. Das ist also eben so strenge, als was ich oben hierüber gesagt habe; man wird auch gewiß Herrn Norberg und mir beypflichten, wenn man gesehen hat, wie der Brenner, das Laufen abzuwarten, am Helme stehet, und mit Anlegung der Hand auf die Erhitzung des Helmrohres achtet, und

wenn

wenn man denn, wenn es an zu laufen fing, die Hand anlegte. Herr Norberg hat deshalb gar keinen Helm, sondern eine Röhre, die neben dem Halse der Blase heraustritt, und sich sogleich zur Seite hin beuget. Der Hals der Blase wird dagegen mit einem hölzernen Deckel verschlossen, den drey Krampen Luftdicht andrücken.

Statt der Schlangen hat Herr Norberg ein parallelepipedisches Behältniß von einer geringen Breite, das also gegen Schlangen mehr Oberfläche zur Abkühlung hat, und leicht zu reinigen ist. So groß, daß eine Luftdestillation statt finden könnte, ist aber der Dampfabkühler nicht. Aus dieses Dampfabkühlers Boden gehet die Ausflußröhre ab, an der dann noch nie etwas künstlich eingerichteter Dampfbewahrer befindlich ist, der auch, da er ein kleines cylindrisches Gefäß und eine verticale Röhre hat, durch die man den Geruch des Dampfes untersuchen kann, noch etwas mehr leistet, als die von mir vorgeschlagene gekrümmte Röhre.

Das Kühlfaß ist sehr groß, es stehet außer dem Brennhause, so hoch, daß es zu diesem und jenem Wasser hergeben kann, in ihm ist seiner ganzen Höhe nach ein schmaler Raum gitterförmig eingeschlossen, um Eis darin zu werfen, so daß die obern Stücke Eis die untern niederdrücken. Wie sehr dies für Brennereyen, die kein fließendes Wasser haben, zu empfehlen ist, übersieht der Physiker leicht, denn die Menge Wärme, die Eis beym Flüssigwerden bindet, ist beträchtlich.

Luftdicht durch den Deckel der Blase reicht eine kupferne, wie ein hohes cylindrisches Gefäß gestaltete Hülse bis in das Guth, in dieser Hülse befindliches Wasser wird mit dem Guthe fast von gleicher Temperatur seyn. Diese Vorrichtung setzt einen Thermometer, der angewandt werden soll, nicht so sehr dem Zerbrechen aus, als wenn man ihn nach meinem Vorschlage unmittelbar durch den Deckel stecken wollte. Nach hiemit vorgenommenen Versuchen des Herrn Norbergs fängt der Vorsprung an zu laufen bey 60 bis 70 Grad Celsius, (nach Celsius Einthei-

lung

lung stehet beym Eispuncte 0, beym Kochpuncte 100), anfänglich soll nicht über 86 bis 92 Gr., am Ende nicht über 95 bis 96 Gr. getrieben werden. Lutter fängt zu laufen an bey 70 Gr., muß nicht über 80 Gr. getrieben werden, und mit 93 bis 94 Gr. aufhören. Bey der Abklärung (Weinmachen) ist die Temperatur im Anfange 60 Gr., hernach 80 Gr., am Ende 90 Gr. Das wären also schon einige solcher Resultate, als ich oben wünschte.

Noch hat Herr Norberg auf dem Deckel der Blase einen sogenannten Wächter, der das Uebersteigen des Guthes anzeiget. Diese Vorrichtung ist etwas künstlich, wer nicht die Einrichtung eines Nahrungsventiles bey Feuermaschinenkesseln kennet, wird sich von dieser Vorrichtung selbst nach Herrn Norbergs Zeichnung keinen Begriff machen können. Ich habe einst statt dessen eine Röhre, die bis auf eine solche Tiefe in die Blase tritt, daß sie das Gut noch nicht erreichet, und die oben mit einem Hahne versehen ist, vorgeschlagen, wird dieser Hahn geöffnet, und es zeigt sich noch Dampf, so ist

das Guth noch nicht bis zur untern Oeffnung dieser Röhre gestiegen. Noch andere ähnliche Vorrichtungen für diesen Zweck, die leicht auszusinnen sind, hier zu beschreiben, würde ohne Nutzen seyn.

Die Einrichtung der Feuerung des Herrn Norberg, hat manche Eigenheiten über deren Werth ich nicht zu entscheiden vermag, da die Beschreibung zu kurz ist, und keine Gründe angegeben sind. In manchen Stücken, z. B. wegen des engen Feuerraums, mögte ich Norbergs Einrichtung wol tadeln; doch sind wir allgemein in Hinsicht der Feuerung der Brannteweinsblasen noch sehr zurück, nicht etwa wegen der Einrichtung der Feuerung selbst, sondern weil der nöthige Grad der Feuerung noch nicht gehörig bestimmet ist, der bey einem Kessel, in welchem etwas willkührlich gekocht wird, selten so genau angegeben zu seyn brauchet. Wäre dieser Grad der Feuerung bestimmet, dann dürfte die Heitzung durchaus auf keinen größern Grad eingerichtet seyn: denn auf einen größern Grad der Hitze eingerichtet, würde das Feuer ge-

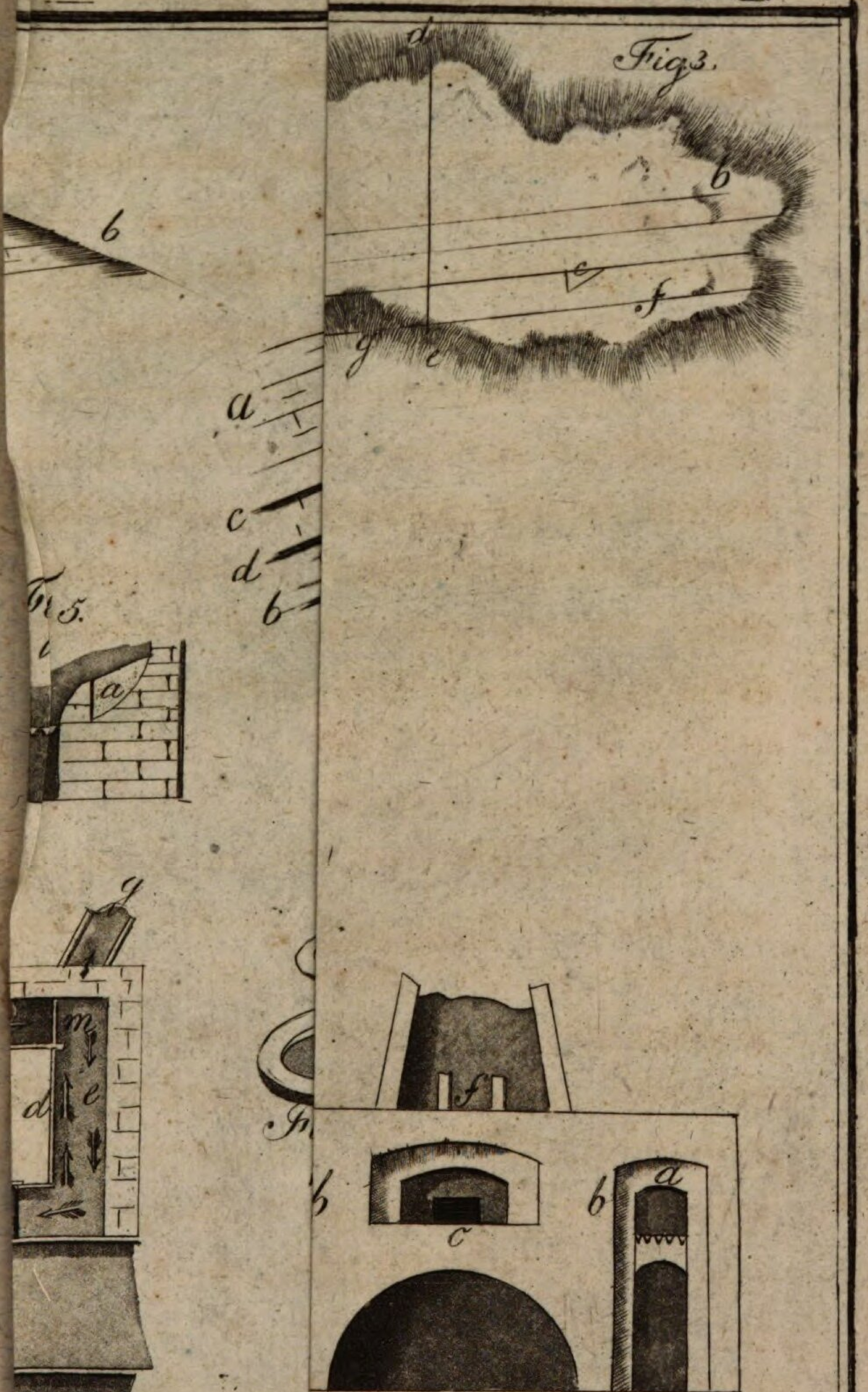
mäßiget werden müssen, und hiebey nicht die möglichst vortheilhafte Benutzung des Brennmateriales statt finden. Wer eine kleine Brennerey hat, und das Wasser zum Einmaischen in seiner Blase erwärmet, mögte hierüber lächeln, allein wegen dieser kann man ja nicht das allgemein Nützliche vernachlässigen. Das wird aber leider sehr oft verlangt: Herr Bergcommissair Westrumb verlangte, daß keine gare Maische lange stehen sollte, und Herr Neuenhahn jun. widersprach ihn mit Anführung des Betriebes in seiner kleinen Brennerey in seinem bekannten plumpen Tone. Es freute mich sehr, in Norbergs Buche zu finden, daß eine gare Maische sogleich in mehrere Blasen vertheilt wird, auch sah ich dies in der beträchtlichen Bückeburgischen Brennerey zu Lauenhagen, dessen Inspector, Herr Weiß, das Publikum nächstens mit einem interessanten Werke über das Brannteweinbrennen beschenken wird.

Wie in Norbergs Brennerey der Lutter in ein Bassin fließt, und aus diesem in die Blase sogleich gepumpet wird, wie viel Vortheil

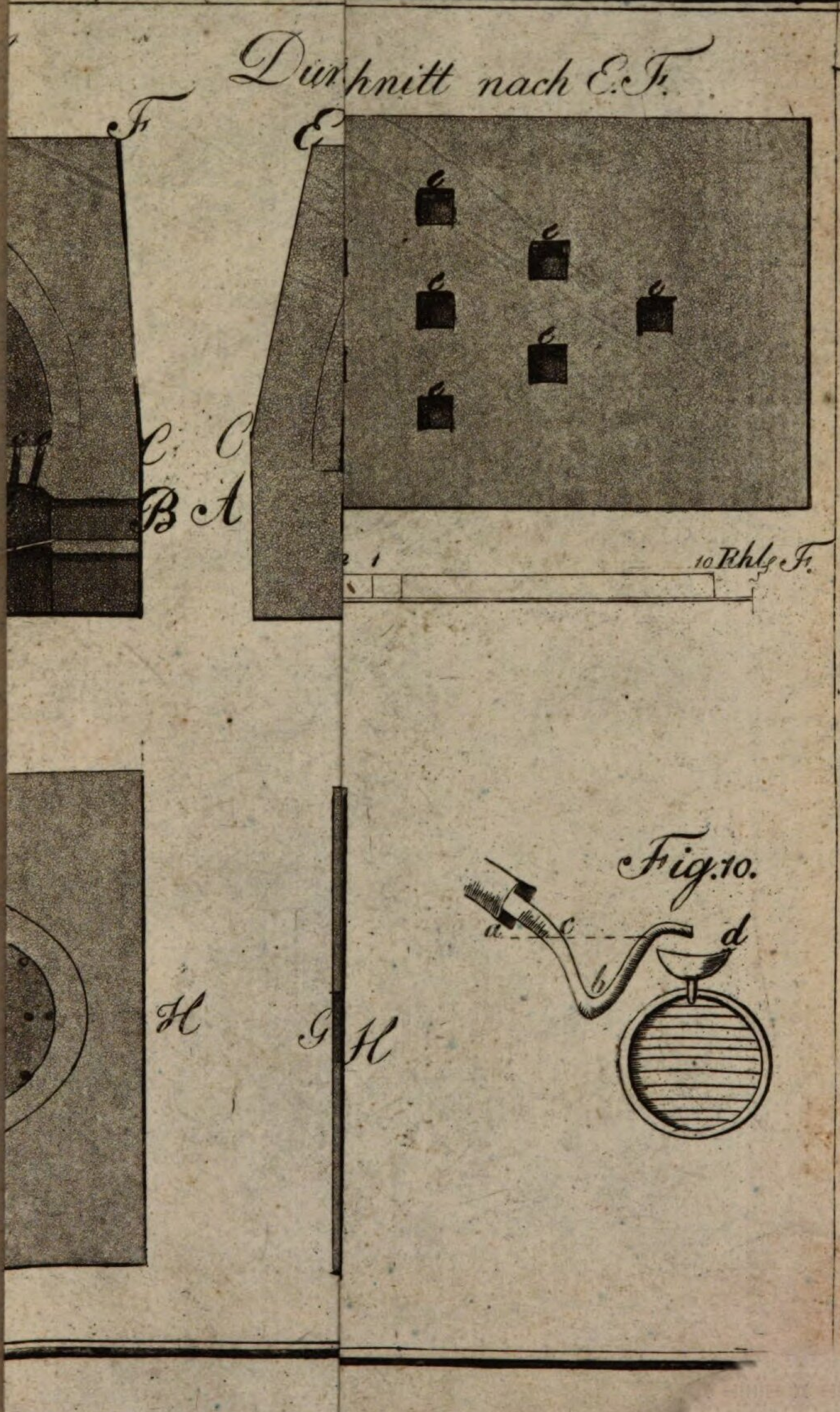
es ist, wenn man eine eigene Klär- oder Weinblase hat, da der Branntewein aus der Lutterblase übergetrieben einen stärkern Fuselgeschmack behält, ob es hiebey nicht thunlich sey, vom Lutter sogleich ganzen Wein zu machen, wie es zu Lauenhagen geschiehet, und wobey der Werth des ersparten Brennmateriales den Werth des etwa im Residuo bleibenden Spiritus wol übertrifft, und mehr dergleichen, übergehe ich hier, da es zu fern von meinem Zwecke ist.

Bayerische Staatsbibliothek München

Tab: I.



Tab: II.



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rettberg, Ernst F.,

Erfahrungen über die Lagerstätte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfes, nebst Grundsätzen und Regeln für die Einrichtung der verschiedenen Feuerungen, mit Anwendungen derselben auf die ökonomischen Gewerbe nebst einem Anhang über das Destillirgeschäfte, vorzüglich mit Bezug auf das

Hannover 1801

BHS I B 76
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705602-9